

Rec'd PCT/PTO 26 SEP 2006 15. 4. 2004

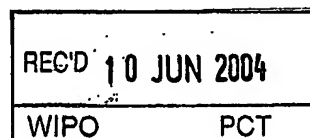
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE 10/553469

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-112853
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-112853]



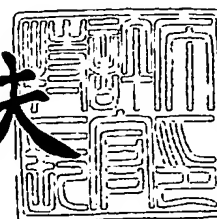
出願人 日本電信電話株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH146678

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G06F 19/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 藤井 竜也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 山口 高弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 白井 大介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 藤井 哲郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子透かし入り動画像伝送システム及び電子透かし入り動画像伝送方法及び情報処理装置及び通信制御装置及び電子透かし入り動画像処理プログラム及び電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された前記 1 つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成手段と、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 ID 情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成する ID 情報付加手段と、

前記 ID 情報付加手段で再合成された前記動画像データ系列を復号して表示する再生手段と、を有する動画像再生装置と、

前記動画像再生装置で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて付加 ID 情報を検出する付加 ID 情報検出装置と、を有することを特徴とする電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項 2】 1 種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された前記 1 つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成手段と、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 ID 情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成する ID 情報付加手段と、

前記 ID 情報付加手段で再合成された前記動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信手段と、を有する少なくとも 1 つの画像サーバと、

前記 ID 情報付加手段で再合成された前記動画像データ系列を復号して表示する再生手段を有する少なくとも 1 つの端末と、

前記端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電

子透かし検出回路を用いて前記付加 I D 情報を検出する付加 I D 情報検出装置と、を有することを特徴とする電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項 3】 1 種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された前記 1 つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、ネットワークに送出する透かし入りデータ生成手段を、有する少なくとも 1 つの画像サーバと、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 I D 情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成する I D 情報付加手段と、

前記 I D 情報付加手段で再合成された前記動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信手段と、を有する少なくとも 1 つの配信ネットワークノードと、

前記ネットワークを介して受信した前記動画像データ系列を復号して表示する再生手段を、有する少なくとも 1 つの端末と、

前記端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて前記付加 I D 情報を検出する付加 I D 情報検出装置と、を有することを特徴とする電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項 4】 前記 I D 情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 I D 情報に応じて画像フレームを単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項 5】 前記 I D 情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 I D 情報に応じて、連続する画像フレーム群を単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 1 乃至 3 の記載いずれか 1 項記載の電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項 6】 前記 I D 情報付加手段は、

個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加ID情報に応じて、分割画面を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む請求項1乃至3記載のいずれか1項記載の電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項7】 前記付加ID情報に対して、予め冗長符号化を行う手段を更に有する請求項4乃至6のいずれか1項記載の電子透かし入り動画像伝送システム。

【請求項8】 デジタル動画データを蓄積して表示するための電子透かし入り動画像伝送方法において、

1種類の動画像データを入力し、

入力された前記1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成し、

再合成された前記動画像データ系列を復号して表示し、

表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて付加ID情報を検出することを特徴とする電子透かし入り動画像伝送方法。

【請求項9】 蓄積されたデジタル動画像データを、ネットワークを介して伝送し、該ネットワークに接続された端末において再生する電子透かし入り動画像伝送方法において、

前記ネットワークに接続された画像サーバにおいて、

1種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された前記1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID

D情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成し、

再合成された前記動画像データ系列をネットワークに配信し、

前記端末において、

前記画像サーバから前記ネットワークを介して配信された、再合成された前記動画像データ系列を復号して表示し、

前記端末に接続される付加ID情報検出装置において、

前記端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて付加ID情報を検出することを特徴とする電子透かし入り動画像伝送方法。

【請求項10】 蓄積されたデジタル動画像データを、ネットワークを介して伝送し、該ネットワークに接続された端末において再生する電子透かし入り動画像伝送方法において、

前記ネットワークに接続された画像サーバにおいて、

1種類の動画像データを入力し、

入力された前記1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、ネットワークに配信し、

前記ネットワーク上の配信ネットワークノードにおいて、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成し、

再合成された前記動画像データ系列を、前記ネットワークを介して前記端末に配信し、

前記端末において、

前記ネットワークを介して受信した前記動画像データ系列を復号して表示し、前記端末に接続される付加ID情報検出装置において、

前記端末で表示された前記動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて付加ID情報を検出することを特徴とする電子透

かし入り動画像伝送方法。

【請求項 11】 デジタル動画データを蓄積して表示するための情報処理装置であって、

同一の映像コンテンツに対して異なる識別情報を電子透かしとして付加された複数の動画像データ系列に対して、動画像識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報をコード化した付加 ID 情報を付加して新たな動画像データを再合成する ID 情報付加手段を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 12】 蓄積されたデジタル動画像データをネットワークを介して伝送する情報処理装置であって、

1 種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された前記 1 つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成手段と、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 ID 情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成する ID 情報付加手段と、を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 13】 前記 ID 情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 ID 情報に応じて画像フレームを単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 11 または、12 記載の情報処理装置。

【請求項 14】 前記 ID 情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 ID 情報に応じて、連続する画像フレーム群を単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 11 または、12 記載の情報処理装置。

【請求項 15】 前記 ID 情報付加手段は、

個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 ID 情報に応じて、分割画面を単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求

項 11 または、12 記載の情報処理装置。

【請求項 16】 前記付加 ID 情報に対して、予め冗長符号化を行う手段を更に有する請求項 14 乃至 15 のいずれか 1 項記載の情報処理装置。

【請求項 17】 ネットワークに接続され、サーバから配信された動画像データを端末に配信するための通信制御装置であって、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 ID 情報を、前記サーバから送信された透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成する ID 情報付加手段と、

前記 ID 情報付加手段で再合成された前記動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信手段と、を有することを特徴とする通信制御装置。

【請求項 18】 前記 ID 情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 ID 情報に応じて画像フレームを単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 17 項記載の通信制御装置

【請求項 19】 前記 ID 情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 ID 情報に応じて、連続する画像フレーム群を単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 17 項記載の通信制御装置。

【請求項 20】 前記 ID 情報付加手段は、

個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った前記動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、前記付加 ID 情報に応じて、分割画面を単位として、その 1 つを選択して合成する手段を含む請求項 17 項記載の通信制御装置

【請求項 21】 前記付加 ID 情報に対して、予め冗長符号化を行う手段を更に有する請求項 18 乃至 20 のいずれか 1 項記載の通信制御装置。

【請求項 22】 デジタル動画データを蓄積して表示するための電子透かし入り動画像処理プログラムであって、

同一の映像コンテンツに対して異なる識別情報を電子透かしとして付加された複数の動画像データ系列に対して、動画像識別情報、日時情報、利用者情報を含

む情報をコード化した付加ID情報を付加して新たな動画像データを再合成するID情報付加ステップを有し、コンピュータに実行させることを特徴とする電子透かし入り動画像処理プログラム。

【請求項23】 電子透かしが埋め込まれたデジタル動画像データの処理を行う電子透かし入り動画像処理プログラムであって、

1種類の動画像データを入力する動画像入力ステップと、

入力された前記1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成ステップと、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、前記透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加ステップと、

前記ID情報付加ステップで再合成された前記動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信ステップと、からなり、コンピュータに実行させることを特徴とする電子透かし入り動画像処理プログラム。

【請求項24】 サーバから配信された電子透かし入り動画像データを端末に配信するための電子透かし入り動画像処理プログラムであって、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、前記サーバから送信された透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加ステップと、

前記ID情報付加ステップで再合成された前記動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信ステップと、からなり、コンピュータに実行させることを特徴とする電子透かし入り動画像処理プログラム。

【請求項25】 電子透かし入り動画像データをコンピュータに実行させるための電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体であって、

前記請求項22乃至24項記載のいずれか1項記載の電子透かし入り動画像処理プログラムを格納したことを特徴とする電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子透かし入り動画像伝送システム及び電子透かし入り動画像伝送方法及び情報処理装置及び通信制御装置及び電子透かし入り動画像処理プログラム及び電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体に係り、特に、デジタル動画像データを蓄積して表示する動画像表示システム、または、蓄積したデジタル動画像データをネットワークを用いて伝送し、ネットワーク接続された利用者のもとで上映する動画像配信システムにおいて、個別の利用者に動画像データを配信したセッション毎に設定した個別の付加ID情報を動画像データに電子透かしとして隠蔽しながら埋め込むことで、配信された動画像データが不正使用・不正コピーされた場合に、その入手経路を特定することが可能になり、不正コピーの抑止力を得るための電子透かし入り動画像伝送システム及び電子透かし入り動画像伝送方法及び情報処理装置及び通信制御装置及び電子透かし入り動画像処理プログラム及び電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタル映像コンテンツをサーバに蓄積しておき、利用者の要求に応じてそのコンテンツをその場で表示したり、一旦ネットワーク配信するビデオ・オン・デマンドシステムを構築する場合、解決すべき問題の一つは、いかにコンテンツの無断使用や流出を防ぐかという点にある。正規の利用者だけがコンテンツにアクセスできるように、サーバにアクセス権を設定する、携帯電話のように利用者の端末が持つ特定のIDを用いて認証を行う、データを暗号化して正規の利用者だけが解読用鍵によって復号できる、などのコンテンツ保護のための手段が併用されている。

【0003】

著作権保護のために、不正なコンテンツ複製とその再配布を防ぐセキュリティ技術には、認証・暗号化のほかに電子透かし技術がある。電子透かし技術は、音声・音楽・静止画像・映像といったデジタルコンテンツに対して、その品質に

影響しないようにID情報を埋め込む技術で、それ自体に暗号化のようなコピーを防ぐ機能はないものの、コピーされたコンテンツが誰のものであるかなどの隠れた情報を抽出できるので、不正にコピーされたコンテンツに対して著作権の主張をすることが容易になる(例えば、非特許文献1参照)。

【0004】

画像信号の場合、電子透かしを埋め込む方法として、主に2つの方法がある(例えば、非特許文献2参照)。

【0005】

1つは、データの標本値に直接データを埋め込むもので、画素を複数のブロックに分割して輝度を表すビット情報に直接処理して、透かし情報を埋め込む。これは、人間の視覚特性によって、明るいとその近くにある暗い画素の信号は認識しにくいことや、下位ビットに操作による微少な輝度変化に対して敏感でないことを利用している。このような、画素輝度値を直接操作する方法は処理に必要な計算量が少ないという利点があるが、符号化・圧縮や画像の変形等の操作によって、付加したデータ情報が消失して再現できなくなることが多いという欠点がある。

【0006】

もう一つの方法は、画像データを一旦、フーリエ変換(FFT)、スペクトル拡散、離散コサイン変換(DCT)等によって周波数成分に変換して、なるべく画質に影響しないように特定の周波数成分に透かし情報を埋め込む方法である。図21は、スペクトル拡散法によって1フレームの画像信号に電子透かしを埋め込む例である。画像サイズと同じ大きさの擬似乱数データ系列を用意して、これを画面の領域で分割する。付加すべき透かし情報のビット列の[0,1]に応じて、各領域の擬似乱数データを1倍あるいは、-1倍して変調された擬似乱数データ系列を作成して、これを原画像信号に付加してできる画像を、透かし入り画像として出力する。

【0007】

再生する側の装置では、この透かし入り画像と、変調する前の擬似乱数データの間で領域ごとに相関係数を計算することで、埋め込まれた透かし情報ビット列

が再生できる。

【0008】

このとき、画像の品質を保つためには、擬似乱数データの振幅はできるだけ小さいことが望ましいが、透かし入り画像の加工、圧縮に対して透かし情報が失われやすくなるので、そのトレードオフを勘案する必要がある。また、擬似乱数データ及び、透かし情報の各ビットに対応する領域の分割法は、透かし情報を再生する鍵として、コンテンツ権利者が厳重に保管する必要がある。

【0009】

この周波数成分への変換を用いた方法では、画像の変形操作などの加工や、符号化・圧縮に対して埋め込んだデータ情報が失われ難いので有効な方法であるが、周波数変換・逆変換の処理が加わることになるので、埋め込みや抽出のための処理に時間がかかる欠点がある。

【0010】

電子透かしによるID情報の埋め込み技術を用いると、そのコンテンツの帰属は、容易に証明することができるようになるが、そのこと自体に不正コピーを防止する効果はない。ネットワーク配信されたコンテンツ毎に異なるID情報を埋め込んで、不正コピーされた場合にそのコンテンツからコピー元が同定できるようにする必要がある。流出ルートがわかり、悪意の個人を同定できる仕組みができれば、不正コピーへの大きな抑止力となる。

【0011】

一方で、デジタルシネマのように高画質であることを標榜してコンテンツ容量が膨大であると、ネットワーク配信する伝送帯域・伝送コストの制約から、映像コンテンツを符号化・圧縮して配信するのが通常である。その場合には、図2のように符号化の前に電子透かしの埋め込みを行う必要がある。

【0012】

【非特許文献1】

松井、“電子透かし技術とその評価項目”、画像電子学会誌、27巻、5号、pp.483-491

【0013】

【非特許文献 2】

酒澤、“動画像電子透かし”、画像電子学会誌、31 巻、3 号、2002、pp
.421-425

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の電子透かし埋め込みによる映像コンテンツの表示システムでは、個々の利用者に配信するコンテンツの透かし情報を個別の物にしようすると、電子透かしを付加する処理をその都度行わなくてはならない。また、ネットワーク伝送を行う場合、動画像データは符号化されてサーバに蓄積されるので、符号化データを一旦復号し、透かし埋め込み処理を行い、再び符号化する必要がある。これらの処理は、計算量が膨大となり、技術的にもコスト面でも実用的ではない。

【0015】

デジタルシネマのような大容量の映像コンテンツをネットワーク配信する場合には、技術的困難性が顕著となる。そのため、上述のような個別の電子透かし情報付加による不正コピーの抑止効果を得ることができないという問題がある。

【0016】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、デジタル動画像を蓄積して表示する、または、蓄積したデジタル動画像データをネットワークを介して伝送する際に、配信された動画像データが不正使用・不正コピーされた場合に、その入手経路を特定することが可能であり、また、不正コピーの抑止力を得ることが可能な電子透かし入り動画像伝送システム及び電子透かし入り動画像伝送方法及び情報処理装置及び通信制御装置及び電子透かし入り動画像処理プログラム及び電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

図 1 は、本発明の原理を説明するための図である。

【0018】

本発明の電子透かし入り動画像伝送システムは、1種類の動画像データを入力する動画像入力手段21と、

入力された1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成手段20と、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加手段30と、

ID情報付加手段30で再合成された動画像データ系列を復号して表示する再生手段を有する動画像再生装置40と、

動画像再生装置40で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出手段を用いて付加ID情報を検出する付加ID情報検出装置50と、を有する。

【0019】

本発明の電子透かし入り動画像伝送システムは、

1種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成手段と、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加手段と、

ID情報付加手段で再合成された動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信手段と、を有する少なくとも1つの画像サーバと、

ID情報付加手段で再合成された動画像データ系列を復号して表示する再生手段と、を有する少なくとも1つの端末と、

端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出手段を用いて付加ID情報を検出する付加ID情報検出装置と、を有する。

【0020】

本発明の電子透かし入り動画像伝送システムは、

1種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、ネットワークに送出する透かし入りデータ生成手段を、有する少なくとも1つの画像サーバと、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加手段と、

ID情報付加手段で再合成された動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信手段と、を有する少なくとも1つの配信ネットワークノードと、

ネットワークを介して受信した動画像データ系列を復号して表示する再生手段を、有する少なくとも1つの端末と、

端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出手段を用いて付加ID情報を検出する付加ID情報検出装置と、を有する。

【0021】

上記の電子透かし入り動画像伝送システムのID情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて画像フレームを単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0022】

上記の電子透かし入り動画像伝送システムのID情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、連続する画像フレーム群を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0023】

上記の電子透かし入り動画像伝送システムのID情報付加手段は、

個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、分割画面を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0024】

上記の電子透かし入り動画像伝送システムは、付加ID情報に対して、予め冗長符号化を行う手段を更に有する。

【0025】

図2は、本発明の原理を説明するための図である。

【0026】

本発明は、デジタル動画データを蓄積して表示するための電子透かし入り動画像伝送方法において、

1種類の動画像データを入力し（ステップ1）、

入力された1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し（ステップ2）、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成し（ステップ3）、

再合成された動画像データ系列を復号して表示し（ステップ4）、

表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて付加ID情報を検出する（ステップ5）。

【0027】

本発明は、蓄積されたデジタル動画像データを、ネットワークを介して伝送し、該ネットワークに接続された端末において再生する電子透かし入り動画像伝送方法において、

ネットワークに接続された画像サーバにおいて、

1種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 ID 情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成し、

再合成された動画像データ系列をネットワークに配信し、

端末において、

画像サーバからネットワークを介して配信された、再合成された動画像データ系列を復号して表示し、

端末に接続される付加 ID 情報検出装置において、

端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出回路を用いて付加 ID 情報を検出する。

【0028】

本発明は、蓄積されたデジタル動画像データを、ネットワークを介して伝送し、該ネットワークに接続された端末において再生する電子透かし入り動画像伝送方法において、

ネットワークに接続された画像サーバにおいて、

1 種類の動画像データを入力し、

入力された 1 つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化し、ネットワークに配信し、

ネットワーク上の配信ネットワークノードにおいて、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加 ID 情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成し、

再合成された動画像データ系列を、ネットワークを介して端末に配信し、

端末において、

ネットワークを介して受信した動画像データ系列を復号して表示し、端末に接続される付加 ID 情報検出装置において、

端末で表示された動画像データ系列を分割してそれぞれの分割領域毎に電子透かし検出手段を用いて付加 ID 情報を検出する。

【0029】

本発明は、デジタル動画データを蓄積して表示するための情報処理装置であって、

同一の映像コンテンツに対して異なる識別情報を電子透かしとして付加された複数の動画像データ系列に対して、動画像識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報をコード化した付加ID情報を付加して新たな動画像データを再合成するID情報付加手段を有する。

【0030】

本発明は、蓄積されたデジタル動画像データを、ネットワークを介して伝送する情報処理装置であって、

1種類の動画像データを入力する動画像入力手段と、

入力された1つの動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成手段と、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加手段と、を有する。

【0031】

上記のID情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて画像フレームを単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0032】

また、上記のID情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、連続する画像フレーム群を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0033】

また、上記のID情報付加手段は、

個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、分割画面を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0034】

また、上記の付加ID付加手段において、付加ID情報に対して、予め冗長符号化を行う手段を更に有する。

【0035】

本発明は、ネットワークに接続され、サーバから配信された動画像データを端末に配信するための通信制御装置であって、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、サーバから送信された透かし入り動画像データ系列に付加して、新たな動画像データ系列を再合成するID情報付加手段と、

ID情報付加手段で再合成された動画像データ系列をネットワークに配信する動画像配信手段と、を有する。

【0036】

上記のID情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて画像フレームを単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0037】

また、上記のID情報付加手段は、

異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、連続する画像フレーム群を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0038】

また、上記のID情報付加手段は、

個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った動画像データ系列の集合である動画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、分割画面を単位として、その1つを選択して合成する手段を含む。

【0039】

また、上記の付加ID付加手段において、付加ID情報に対して、予め冗長符号化を行う手段を更に有する。

【0040】

本発明は、デジタル動画データを蓄積して表示するための電子透かし入り動画画像処理プログラムであって、

同一の映像コンテンツに対して異なる識別情報を電子透かしとして付加された複数の動画画像データ系列に対して、動画画像識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報をコード化した付加ID情報を付加して新たな動画画像データを再合成するID情報付加ステップを有し、コンピュータに実行させる。

【0041】

本発明は、電子透かしが埋め込まれたデジタル動画画像データの処理を行う電子透かし入り動画画像処理プログラムであって、

1種類の動画画像データを入力する動画画像入力ステップと、

入力された1つの動画画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ埋め込み、複数の透かし入り動画画像データ系列を作成し、符号化する透かし入りデータ生成ステップと、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、透かし入り動画画像データ系列に付加して、新たな動画画像データ系列を再合成するID情報付加ステップと、

ID情報付加ステップで再合成された動画画像データ系列をネットワークに配信する動画画像配信ステップと、からなり、コンピュータに実行させる。

【0042】

本発明は、サーバから配信された電子透かし入り動画画像データを端末に配信するための電子透かし入り動画画像処理プログラムであって、

動画情報識別情報、日時情報、利用者情報を含む情報がコード化された付加ID情報を、サーバから送信された透かし入り動画画像データ系列に付加して、新たな動画画像データ系列を再合成するID情報付加ステップと、

ID情報付加ステップで再合成された動画画像データ系列をネットワークに配信

する動画像配信ステップと、からなり、コンピュータに実行させる。

【0043】

本発明は、電子透かし入り動画像データをコンピュータに実行させるための電子透かし入り動画像処理プログラムを格納した記憶媒体であって、上記の電子透かし入り動画像処理プログラムを格納する。

【0044】

上記のように、本発明では、1種類の動画像データに対して、異なる内容の複数の電子透かし情報をそれぞれ予め付加した電子透かし入り動画像データ系列を作成する。また、配信上の必要に応じて、符号化・圧縮処理も予め行っておく。そして、これら複数の電子透かし入り動画像データ系列の中から、時間方向つまり、フレーム毎に規則的に1つを選択して新たな1つの動画像データ系列を合成する。あるいは、各フレームについて画像フレームを領域分割して、その領域毎に動画像データ系列から相当部分のデータを取り出して画像全体を合成する。これらの複数の動画像データ系列から部分選択により1つの動画像データ系列を合成する処理は、ネットワーク上のノード（通信制御装置）で行うことができる。また、電子透かし情報は、予め冗長符号化処理を行って、その結果を元に上述のフレーム・分割領域選択処理を行うこともできる。

【0045】

これにより、フレーム単位で動画像データを合成した場合には、連続したフレームがそれぞれどの電子透かし情報が付加されたかを示す識別情報を、画面分割の場合には、個々の分割領域毎にどの電子透かしが埋め込まれたのかの情報を、付加的な情報（付加ID情報）として埋め込むことができる。その際、画像をフレーム単位、あるいは、分割領域毎に電子透かしを埋め込んで、符号化・圧縮しておけば、送出時には、データの部分選択とつなぎ合わせただけの処理を行うことで所望の付加情報を追加した動画像データ系列を容易に作成することが可能となる。従って、映画のような大容量コンテンツに対してリアルタイム処理で個別の付加ID情報を付与することができる。

【0046】

また、配信ネットワーク上に複数の利用者がいる場合でも、分割・合成の処理

を配信ネットワークの内部、利用者端末に近いエッジノード（通信制御装置）で行うことで、電子透かしの種類だけの限られた映像ストリームからでも、その組み合わせによって、全てのユーザに別個の付加ID情報を与えることで可能となる。

【0047】

また、誤り訂正符号を用いて付加ID情報を冗長化すれば、コンテンツの編集により、埋め込んだ電子透かし情報に欠損が生じても訂正して再生することが可能となる。

【0048】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に、本発明の実施の形態を説明する。

【0049】

[第1の実施の形態]

図3は、本発明の第1の実施の形態の装置構成図である。

【0050】

同図に示す装置は、動画像DB10、符号化データ生成部20、ID情報付加部30、再生部40及び付加ID抽出部50から構成される。

【0051】

符号化データ生成部20は、入力部21、2つの透かし付加部22、2つの符号化部23、2つの符号化データ記憶部24から構成される。

【0052】

入力部21は、動画像DB10から動画像データを読み出し、2つに分割して透かし付加部22A、22Bに出力する。

【0053】

透かし付加部22は、予め動画像データに対して2つの電子透かし情報を用意しておき、2つの動画像データに対して、当該電子透かし情報をそれぞれ埋め込む。

【0054】

符号化部23は、符号化回路で構成され、透かし付加部22から出力された電

電子透かしが埋め込まれた動画像データを符号化し、圧縮する。

【0055】

符号化データ記憶部24は、符号化部23で符号化され、圧縮された動画像データを蓄積する。

【0056】

ID情報付加部30は、フレーム選択部31、及び付加ID生成部32から構成される。

【0057】

フレーム選択部31は、セレクト回路で構成され、付加ID生成部32から渡された付加ID情報に基づいて、符号化データ生成部20の符号化データ記憶部24A、24Bから出力されたいずれかの画像データを選択し、付加ID情報を付与して、1つの動画像データ系列を再合成する。

【0058】

付加ID生成部32は、動画像データを識別するためにコンテンツ情報、利用者情報、日付時間などを付加ID情報としてコード化し、そのID情報をフレーム選択部31に渡す。

【0059】

再生部40は、画像復号部41を有し、画像復号部41は、ID情報付加部30から渡された電子透かしが埋め込まれ、付加ID情報が付加された動画像データ系列を直接復号して、表示部（モニタ、プロジェクタ等）に表示する。

【0060】

付加ID抽出部50は、電子透かし検出部51と、付加ID判定部52から構成される。

【0061】

電子透かし検出部51は、表示された画像データから既存の電子透かし検出回路を用いて、電子透かしを検出する。

【0062】

付加ID判定部52は、検出された電子透かし情報の組み合わせの系列から付加ID情報を取り出す。ここで取り出される付加ID情報は、動画像識別情報、

日時情報、利用者情報等である。

【0063】

次に、上記のID情報付加部30で生成されるデータ系列について説明する。

【0064】

図4は、本発明の第1の実施の形態におけるID情報付加部で生成されるデータ系列を説明するための図である。

【0065】

フレーム選択部31において、電子透かしAが埋め込まれ、符号化された透かしA入りストリームと、電子透かしBが埋め込まれ、符号化された透かしB入りストリームが入力される。入力される電子透かし入りストリームA、Bは、それぞれ各フレーム単位で分離できるように、フレーム長、フレーム番号、フレーム先頭マーカーからなるマーカーをフレーム毎に有し、これらのフレームの集合であるストリームの先頭にストリーム先頭マーカーが付されている。フレーム選択部31は、このようなストリームA、B中のフレーム番号がそれぞれ同じ部分について、付加ID情報に基づいて、ストリームAまたはBの一方を選択してつなぎ合わせ、1つのストリーム（データ系列）として合成して出力する。

【0066】

図5は、本発明の第1の実施の形態における動作のフローチャートである。

【0067】

ステップ101) 付加ID生成部32において、予め付加ID情報を生成しておく。

【0068】

ステップ102) 入力部21において、動画像DB10から動画像データを読み込み、2つの動画像データに分割し、それぞれ透かし付加部22A、22Bに出力する。

【0069】

ステップ103) 透かし付加部22A、22Bでは、それぞれ電子透かし情報を動画像データに埋め込み、符号化部23A、23Bに出力する。

【0070】

ステップ104) 符号化部23A, 23Bでは、電子透かしが埋め込まれた動画像データに対して符号化・圧縮処理を行う。

【0071】

ステップ105) 符号化・圧縮処理された動画像データを、それぞれ、符号化データ記憶部24A, 24Bに書き込む。

【0072】

ステップ106) フレーム選択部31において、付加ID情報に基づいて、2つの符号化データ記憶部24A, 24Bから符号化動画像データを取捨選択して、1つの動画像データを再合成する。

【0073】

ステップ107) 画像復号部41において、合成された動画像データを復号し、表示部42に表示する。

【0074】

ステップ108) 表示部42に表示された画像データから既存の電子透かし検出回路を用いて、電子透かしを抽出し、当該電子透かしから付加ID情報を取り出す。

【0075】

本実施の形態における構成は、複数のデータ符号化、付加IDの付加、及び動画像データの復号が1つの装置内において行われる場合である。つまり、ネットワークを介在させずに、ローカルに閉じた動画像システムとなる。このシステムでは、動画像データのデジタルコピーではなく、プロジェクトやモニタ等で表示された動画像データを、第三者がカメラで撮影して、不正に動画を録画するような行為を想定したものである。

【0076】

次に、異なる電子透かし情報を持った画像データ系列群から、付加ID情報に応じて画像フレームを単位として、その1つを選択して合成した映像コンテンツを配信する場合について説明する。

【0077】

以下の説明の前提として、付加ID情報のフォーマット(情報の順序、サイズ

等)、電子透かしの種類(数)、付加ID情報のビット列(電子透かしが異なる動画像データの組み合わせ方)は、システム一意として予め定めておくものとする。

【0078】

図6は、本発明の第1の実施の形態におけるフレーム単位(時系列)に映像ストリームを分解・合成するID情報付加回路と付加ID情報抽出回路を示す。同図の例では、前述のID情報付加部30における、フレーム選択部31をセクタ311、2つのフレーム区切り検出回路322A、322及び2つのバッファ323A、323Bとし、前述の付加ID生成部32を付加ID情報繰返し送出回路321とする。

【0079】

図6では、フレーム選択部31において、2つの電子透かし情報がそれぞれ埋め込まれ、符号化された動画像データが、それぞれのバッファ323A、323Bに蓄積される。蓄積された動画像データの2つのストリームの時間進行の同期を取りながら、それぞれのストリームに対して、フレーム区切り検出回路322A、322Bによって、フレーム単位のデータに分割して、セクタ311に送出する。

【0080】

セクタ311では、付加ID情報繰返し送出回路321から各フレーム周期に応じて1ビットずつ送出される付加ID情報に応じて、一方のフレームのデータを選択して出力する。

【0081】

この画像データ系列を直接配信された付加ID情報抽出回路では、画像復号回路41で復号して画像信号を再生した後、電子透かし検出回路(電子透かし検出部)51で透かし情報を取り出せば、2種類の電子透かしの配列によって、付加ID情報を得ることができる。

【0082】

[第2の実施の形態]

図7は、本発明の第2の実施の形態におけるシステム構成図である。

【0083】

同図に示すシステムは、画像サーバ100、端末200、付加ID抽出装置300及び、画像サーバ100と端末200を接続するネットワーク400から構成される。

【0084】

なお、説明を簡潔にするために、1つの画像サーバ100と、1つの端末200のみを記載しているが、複数の画像サーバ、複数の端末200から構成されてもよい。

【0085】

画像サーバ100は、動画像DB110、符号化データ生成部120、ID情報付加部130、通信部101から構成される。このうち、動画像DB110、符号化データ生成部120、ID情報付加部130は、前述の第1の実施の形態における動画像DB10、符号化データ生成部20、ID情報付加部30と同様の機能を有するので、詳細な説明は省略する。

【0086】

端末200は、ネットワーク送信部244、画像復号部241、ネットワーク受信部243及び、表示部242から構成される。画像復号部241と、表示部242は、前述の第1の実施の形態における画像復号部41、表示部42と同様の機能を有するので、詳細な説明は省略する。

【0087】

ネットワーク送信部244は、画像サーバ200に対して動画像データの要求を発行する。

【0088】

ネットワーク受信部243は、ネットワーク400を介して、画像サーバ100から電子透かしが埋め込まれ、符号化され、付加ID情報が付加された動画像データを受信する。

【0089】

付加ID抽出装置300は、前述の第1の実施の形態と同様の機能を有するため、詳細な説明は省略する。

【0090】

図8は、本発明の第2の実施の形態における動作のシーケンスチャートである。

【0091】

ステップ201) 端末200から画像サーバ100に対して、ネットワーク送信部244から動画像データの要求が発行される。

【0092】

ステップ202) 画像サーバ100は、通信部101において、端末200からの要求を受信すると、動画像DB110から動画像データを読み出して、符号化データ生成部120において、電子透かしを動画像データに埋め込む。

【0093】

ステップ203) 符号化データ生成部120において、さらに、電子透かしが埋め込まれた動画像データに対して、符号化・圧縮処理を行い、蓄積する。

【0094】

ステップ204) ID情報付加部130において、蓄積されている動画像データを付加ID情報に基づいて取捨選択し、付加ID情報を付加して、再合成し、1つの動画像データ系列を生成する。当該処理は、前述の第1の実施の形態の図4、図6で説明した動作と同様である。

【0095】

ステップ205) 通信部101から、再合成された動画像データをネットワーク400を介して要求元の端末200に送信する。

【0096】

ステップ206) 端末200は、ネットワーク受信部243において、画像サーバ100から配信された動画像データを受信し、画像復号部241で復号する。

【0097】

ステップ207) 復号された動画像データを表示部242に表示する。

【0098】

ステップ208) 表示部242に表示された画像データを、付加ID抽出装

置 300 に送信する。

【0099】

ステップ 209) 付加 ID 抽出装置 300 の付加 ID 検出部 350 では、画像データから電子透かしを検出する。

【0100】

ステップ 210) 検出された電子透かしから、その透かし情報の組み合わせの系列から付加 ID 情報を取り出す。

【0101】

[第 3 の実施の形態]

図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態におけるシステム構成図である。

【0102】

同図に示すシステムは、画像サーバ 100、端末 200、配信ネットワークノード 500 及び、付加 ID 抽出装置 300 及び、画像サーバ 100、端末 200、配信ネットワークノード 500 を接続するネットワーク 400 から構成される。

【0103】

なお、説明を簡潔にするために、1つの画像サーバ 100 と、1つの端末 200、及び 1つの配信ネットワークノード 500 のみを記載しているが、複数の画像サーバ、複数の端末 200 及び複数の配信ネットワークノード 500 から構成されてもよい。

【0104】

本実施の形態におけるシステム構成は、前述の第 2 の実施の形態における、画像サーバ 100 の ID 情報付加部 130 を配信ネットワークノード 500 に設けた構成である。

【0105】

配信ネットワークノード 500 は、ID 情報付加部 530 と通信部 510 を有する。

【0106】

図 10 は、本発明の第 3 の実施の形態における配信ネットワークノードの構成

図である。同図に示す配信ネットワークノード500は、相互接続へのインタフェース501、データ送信部502、ルータ・スイッチ503、ストリーム分離部504、2つのバッファ323A、B、2つのフレーム区切り検出回路322A、B、セクタ311から構成される。

【0107】

相互接続へのインタフェース501は、複数のデータ受信部から構成され、透かし情報A、Bを組み込んだ符号化動画ストリーム及び、付加ID情報は、相互に接続した相互ノードへのインタフェース501のいずれかのデータ受信部から受信される。他のデータを分離・配送するためのルータスイッチ503において、動画を配信する相手先の端末を分離する。分離されたデータは、2つのデータストリームと付加ID情報に分離して、この付加ID情報に応じて2つのストリームを、前述の図6と同様に、セクタ311で取捨選択・合成して、付加ID情報に対応した動画ストリームをデータ送信部502から配信先の各端末200に送信する。

【0108】

図11は、本発明の第3の実施の形態における動作のシーケンスチャートである。

【0109】

ステップ301) 端末200から配信ネットワークノード500を介して画像サーバ100に対して動画データの要求を発行する。

【0110】

ステップ302) 画像サーバ100は、通信部101において、端末200からの要求を受信すると、動画DB110から動画データを読み出して、符号化データ生成部120において、電子透かしを動画データに埋め込む。

【0111】

ステップ303) 符号化データ生成部120において、さらに、電子透かしが埋め込まれた動画データに対して、符号化・圧縮処理を行い、蓄積する。

【0112】

ステップ304) 通信部101から蓄積された動画データを配信ネットワ

ークノード500に送信する。

【0113】

ステップ305) 配信ネットワークノード500の通信部510において、画像サーバ100から送信された、電子透かしが埋め込まれ、符号化・圧縮処理が施された動画像データを受信し、ID情報付加部530において、受信した動画像データを付加ID情報に基づいて取捨選択し、付加ID情報を付加して、再合成し、1つの動画像データ系列を生成する。

【0114】

ステップ306) 再合成された動画像データをネットワーク400を介して要求元の端末200に送信する。

【0115】

ステップ307) 端末200は、ネットワーク受信部243において、画像サーバ100から配信された動画像データを受信し、画像復号部241で復号する。

【0116】

ステップ308) 復号された動画像データを表示部242に表示する。

【0117】

ステップ309) 表示部242に表示された画像データを、付加ID抽出装置300に送信する。

【0118】

ステップ310) 付加ID抽出装置300の付加ID検出部350では、画像データから電子透かしを検出する。

【0119】

ステップ311) 検出された電子透かしから、その透かし情報の組み合わせの系列から付加ID情報を取り出す。

【0120】

【実施例】

以下、図面と共に、本発明の実施例を説明する。

【0121】

【第1の実施例】

本実施例では、付加ID情報を、電子透かしが埋め込まれ、符号化された動画データに埋め込む具体的な例を説明する。

【0122】

図12は、本発明の第1の実施例の5ビットのID情報を付加する例を示す。

【0123】

同図は、付加ID情報に応じてフレーム単位（時系列）で映像ストリーム分解・合成する例であり、付加ID情報の各ビットが取り出すべき電子透かしの種類を表す。

【0124】

同図において、2種類の電子透かし“A”と“B”を付加した2系統の映像コンテンツと、付加ID情報“01010”から、5フレームの連続する動画像が、“A”を付加した映像の第1フレーム、“B”を付加した映像の第2フレーム、“A”を付加した第3フレーム、“B”を付加した映像の第4フレーム、“A”を付加した第5フレーム、から構成される例である。

【0125】

受信側では、この連続フレームから“ABABA”を検出し、付加ID情報“01010”を知ることができる。ここでは、電子透かしが2種類の場合を示しているが、一般化すると、 2^n 種類の場合、付加ID情報のnバイトを単位として電子透かしの種類を示すようにすればよい。

【0126】

一般に、電子透かしをどのように加えたか、またどのようにすれば検出できるかは、コンテンツの権利者側が持つ秘密情報である。前述の従来の技術の図21のスペクトル拡散を用いた例では、分割した画面上の透かし情報ビットの挿入位置と擬似乱数データが秘密データに当たる。これは、コンテンツの利用者が知り得る情報ではなく、コンテンツが不正コピー・流用された時に、流出したコンテンツに対して権利者側で透かし検出を行い、さらに、付加ID情報を得るための構成方法である。

【0127】

付加ID情報としては、タイトル、著作権情報といった映像コンテンツ自体に関する静的な情報に加えて、ID情報付加部30を含む装置の番号、各コンテンツ配信のセッション毎に、配信先ユーザ名、配信日時、ネットワーク上の配信経路などが考えられる。配信されたコンテンツに一意の情報を付加することによって、不正なユーザを同定できるようにする。なお、付加ID情報をコード化する場合には、暗号化を伴うことも可能である（この場合、付加IDを抽出する側では、付加IDデコードの際に、暗号の復号化も伴う）。

【0128】

[第2の実施例]

次に、本実施例では、付加ID情報を付加する場合に、異なる電子透かし情報を持った画像データ系列群から、付加ID情報に応じて、連続するフレーム群を単位として、その1つを選択して合成した映像コンテンツを配信する場合について説明する。

【0129】

MPEGに代表されるフレーム間差分を情報圧縮に用いる符号化では、符号化済み映像ストリームから個々のフレームのデータを分解することはできない。しかし、このような符号化でも、GOP (Group of Pictures) と呼ばれる数～数十フレーム単位で独立した符号化処理を行っているので、各フレーム毎に透かし情報を変える代わりに、このGOP単位で透かし情報を持つコンテンツを付加ID情報に応じて選択し、1つのストリームを合成すればよい。

【0130】

[第3の実施例]

次に、本実施例では、付加ID情報を付加する場合に、個々の画像フレームを空間的に分割しておき、異なる電子透かし情報を持った画像データ系列から、付加ID情報に応じて、分割画面を単位として、その一つを選択して合成した映像コンテンツを再生する場合について説明する。

【0131】

図13は、本発明の第3の実施例の分割画面を単位として映像ストリームを分解合成するID情報付加回路の構成図である。同図では、動画像の各フレームを

領域分割した領域毎に異なる電子透かし情報を与える方法を示す。同図に示す例では、2画面を左右か上下に分割して、それぞれの領域について2種類の異なる電子透かしを付加するために、合計4つのバッファ323A、323B、323C、323Dと、4つのフレーム区切り検出回路322A、322B、322C、322Dを用いる。付加ID情報としては、1フレーム周期毎に2ビットが利用でき、2つの領域について、どちらのコンテンツを選択するかをセレクタ311A、311Bで決定する。それぞれの領域で選択された分割画面の要素はフレーム合成回路324で一つにまとめられ、出力される。なお、この例の前提として、各領域が電子透かし情報を含んでいるものとする。

【0132】

図14は、本発明の第3の実施例の付加ID情報に応じて画面分割単位で映像ストリームを分解合成する例を示す。同図の例では、画面を16分割し、2種類の電子透かし情報を含んだ映像コンテンツから選択・合成した例であり、この場合は、1フレームにつき、16ビットの情報が付加ID情報として利用できる。この付加ID情報を検出するためには、受信した画像の各フレームを分割して、それぞれの分割領域毎にどの透かし情報が含まれているか電子透かし検出回路によって検出すればよい。

【0133】

この領域分割を用いた方法では、分割数を大きくすればするほど、1つのフレームに付加できるID情報量は大きくなるが、その分、1つの分割画面あたりの画素数が少なくなるので、電子透かし情報の検出精度が下がる。分割数に上限がある場合は、時間方向のフレーム間に付加ID情報を展開する方法が併用できる。

【0134】

上述のような、1つの映像コンテンツに対して、異なる電子透かしを与えた複数の映像ストリームを付加ID情報によって分解・合成する手段は、前述の第2の実施の形態で示した、映像コンテンツを送信する画像サーバ100において行うことがまず考えられる。さらに、この手段を、前述の第3の実施の形態で示した、ネットワーク配信システム上の利用者端末200に近い、配信ネットワーク

ノード500で行うことも可能である。

【0135】

[第4の実施例]

本実施例では、前述の第3の実施の形態のシステムを、同一コンテンツに異なる透かし情報を複数の映像ストリームで用いるビデオ配信に適用した場合について説明する。

【0136】

図15は、本発明の第4の実施例の同一コンテンツに異なる透かし情報を複数の映像ストリームを用いるビデオ配信システムの例を示す。同図に示すように、画像サーバであるビデオサーバ100と、利用者端末200の間にいくつもの配信ネットワークノード500があり、コンテンツ利用者は、それぞれ特定の配信ネットワークノード500に接続された形態になっている。

【0137】

図16は、本発明の第4の実施例の2つの映像ストリームから配信ネットワークノードにおいてストリームの分解・合成を行う例を示す。

【0138】

各利用者向けの映像ストリームをビデオサーバ100で合成して個別にネットワーク400上で配信する代わりに、図16に示すように、ネットワーク全体に異なる電子透かし情報を持った2系統以上の映像ストリームを、配信ネットワークノード500において、利用者毎の付加ID情報に応じたストリーム分解・合成処理を行う。これにより、全体に分配される映像ストリーム容量は、利用者の数に関わりなく、限られた数になるので、必要とするネットワークの伝送容量を大幅に削減することができる。

【0139】

[第5の実施例]

本実施例では、2つの映像ストリームから配信ネットワークノード500において、3種類のストリームを合成する場合について説明する。

【0140】

図17は、本発明の第5の実施例の2つの映像ストリームから配信ネットワー

クノードにおいて3種類のストリームを合成する例を示す。同図では、同一の原動画像データ10に対して、透かし付加符号化回路120によって2種類の電子透かし(A、B)をそれぞれ付加した動画像データ系列をネットワーク400上に配置した2つの画像サーバ100A、100Bに蓄積した例である。

【0141】

それぞれのサーバ100A、100Bでは、ネットワーク送信回路101A、101Bを通じて、ネットワーク400上の3つのID情報付加回路530を持つ配信ネットワークノード500に2系列の動画像データが伝送される。各配信ネットワークノード500では、動画像データを受信し、上映するサイト(端末)に応じて付加ID情報を生成して、これに応じて2系列を取捨選択して1つの系列を再合成する。

【0142】

合成された動画像データ系列は、端末200のネットワーク受信回路243で受信され、画像復号回路241において復号され、表示再生される。このとき、ノード数や配信する受信サイト(端末)の数が増加しても、ID情報のバリエーションの違いで識別するので、ネットワーク400上を通過する大容量の動画像データ系列は最低2つでも可能である。

【0143】

[第6の実施例]

悪意の利用者が配信された映像コンテンツの改ざんを行う手段として、2つ以上の映像ストリームを受信して、それを編集して1つの映像ストリームを再構築することが考えられる。本実施例では、このような攻撃への対処について説明する。

【0144】

図18は、本発明の第6の実施例の付加ID情報に誤り訂正符号を適用する例を示し、図19は、本発明の第6の実施例の編集・改ざんされた映像コンテンツから誤り訂正による付加ID情報の検出の例を示し、図20は、本発明の第6の実施例のフレームレート変換された映像コンテンツから誤り訂正による付加ID情報の検出の例を示す。

【0145】

悪意の利用者の攻撃に対処するために、図18に示すように、誤り訂正符号化回路325を用いて予め付加ID情報に冗長性を持たせる手段をとることができる。

【0146】

図19に示す例のように、2つの付加ID情報を含んだ同一コンテンツを受信し、編集によりつぎはぎ状態のストリームを再構成された場合は、その映像ストリームの電子透かし検出結果は、細切れ状態になるが、予め冗長性を持たせておけば、これから本来の付加ID情報を再生することができる。

【0147】

また、冗長符号化を用いれば、フレームレート変換を受けた映像からも、付加ID情報を再生することができる。例えば、図20のように、24フレーム毎秒の映画をテレビ用の30フレーム毎秒に、2:3プルダウン変換した場合、30フレーム映像の5枚のうち1枚は前のフレームと重複した画像フレームとなる。この重複部分が周期的に現れるか否かは、フレームレート変換法に依存するため、必ず一定とは限らない。種々の方法でフレームレート変換を受けた映像コンテンツから、電子透かし情報を検出して、元の24フレーム毎秒での電子透かし情報の系列を得ようとする場合、任意の間引き方法を用いてと途中の透かし情報の欠けた系列になったとしても、誤り訂正符号により復元することができる。

【0148】

また、本発明において、図3に示す装置構成をプログラムとして構築することが可能である。その場合、符号化データ生成部20における符号化データ記憶部24をハードディスク等の記憶媒体を利用するものとする。更に、構築されたプログラムを電子透かし入り動画像処理装置として利用されるコンピュータにインストールし、CPU等の制御手段に実行させることが可能である。またネットワークを介して流通させることも可能である。

【0149】

また、図7に示す画像サーバ及び、端末、付加ID抽出装置の装置構成をプログラムとして構築することも可能である。さらに、構築されたプログラムを画像

サーバ、端末、付加ID抽出装置として利用されるコンピュータにインストールし、CPU等の制御手段に実行させることも可能である。また、ネットワークを介して流通させることも可能である。

【0150】

同様に、図9に示す画像サーバ、端末、配信ネットワークノード、付加ID抽出装置の装置構成をプログラムとして構築することも可能である。また、構築されたプログラムを画像サーバ、端末、配信ネットワークノード、付加ID抽出装置として利用されるコンピュータにインストールし、CPU等の制御手段に実行させることも可能である。また、ネットワークを介して流通させることも可能である。

【0151】

また、構築されたプログラムを、画像サーバ、端末、配信ネットワークノード、付加ID抽出装置として利用されるコンピュータに接続されるハードディスク装置や、フレキシブルディスク、CD-ROM等の可搬記憶媒体に格納しておき、本発明を実施する際に、これらの記憶媒体から読み出して、CPU等で実行させることも可能である。

【0152】

なお、本発明は、上記の実施の形態及び実施例に限定されことなく、特許請求の範囲内において、種々変更・応用が可能である。

【0153】

【発明の効果】

上述のように、本発明によれば、各利用者の要求毎に別のID・セキュリティ情報を電子透かしとして付加した動画像データ系列を配信することができるようになる。これにより、悪意によってコピーされたコンピュータが第三者に渡った場合、誰にいつ配信されたものを同定することができるので、不正コピーに対する大きな抑止力となる。

【0154】

また、予めテキスト情報を電子透かしとして付加する処理を行っておくことができるため、配信時には、電子透かしを付与する負荷の大きなリアルタイム処理

が不要である。

【0155】

また、計算量が大きくてリアルタイム処理に適さない方法でも用いることができるので、加工や圧縮に対する耐性の強い電子透かしの付与方法を採用することができる。個々のフレームからは完全な付加ID情報が取り出せない可能性もあるが、映像コンピュータとして意味をなすだけの時間長の映像があれば付加ID情報を検出できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の原理構成図である。

【図2】

本発明の原理を説明するための図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態における装置構成図である。

【図4】

本発明の第1の実施の形態におけるID情報付加部で生成されるデータ系列を説明するための図である。

【図5】

本発明の第1の実施の形態における動作のフローチャートである。

【図6】

本発明の第1の実施の形態におけるフレーム単位（時系列）に映像ストリームを分解・合成するID情報付加回路と付加ID情報抽出回路を示す図である。

【図7】

本発明の第2の実施の形態におけるシステム構成図である。

【図8】

本発明の第2の実施の形態における動作のシーケンスチャートである。

【図9】

本発明の第3の実施の形態におけるシステム構成図である。

【図10】

本発明の第3の実施の形態における配信ネットワークノードの構成図である。

【図11】

本発明の第3の実施の形態における動作のシーケンスチャートである。

【図12】

本発明の第1の実施例の5ビット付加ID情報を付加する例である。

【図13】

本発明の第3の実施例の分割画面を単位として映像ストリームを分解・合成するID情報付加回路の構成図である。

【図14】

本発明の第3の実施例の付加ID情報に応じて画面分割単位で映像ストリームを分解・合成する例である。

【図15】

本発明の第4の実施例の同一コンテンツに異なる透かし情報を付加した複数の映像ストリームを用いるビデオ配信システムの例である。

【図16】

本発明の第4の実施例の2つの映像ストリームから配信ネットワークノードにおいてストリームの分解・合成を行う例である。

【図17】

本発明の第5の実施例の2つの映像ストリームから配信ネットワークノードにおいて3種類のストリームを合成する例である。

【図18】

本発明の第6の実施例の付加ID情報に誤り訂正符号を適用する例である。

【図19】

本発明の第6の実施例の編集・改ざんされた映像コンテンツから誤り訂正による付加ID情報の検出の例である。

【図20】

本発明の第6の実施例のフレームレート変換された映像コンテンツから誤り訂正による付加ID情報の検出の例である。

【図21】

電子透かしの原理（スペクトル拡散方式の場合）を説明するための図である。

【図 22】

従来の電子透かしを付加した画像データの上映の例である。

【符号の説明】

- 10 動画像DB
- 20 透かし入りデータ生成手段、符号化データ生成部
- 21 動画像入力手段、入力部
- 22 透かし付加部
- 23 符号化部
- 24 符号化データ記憶部
- 30 ID情報付加手段、ID情報付加部
- 31 フレーム選択部
- 32 付加ID生成部
- 40 動画像再生装置、再生部
- 41 画像復号部、画像復号回路
- 50 付加ID情報検出装置、付加ID抽出部
- 51 電子透かし検出部、電子透かし検出回路
- 52 付加ID判定部
- 101 通信部
- 100 画像サーバ
- 110 動画像DB
- 120 符号化データ生成部
- 130 ID情報付加部
- 200 端末
- 241 画像復号部、画像復号回路
- 242 表示部
- 243 ネットワーク受信部、ネットワーク受信回路
- 244 ネットワーク送信部
- 300 付加ID抽出装置

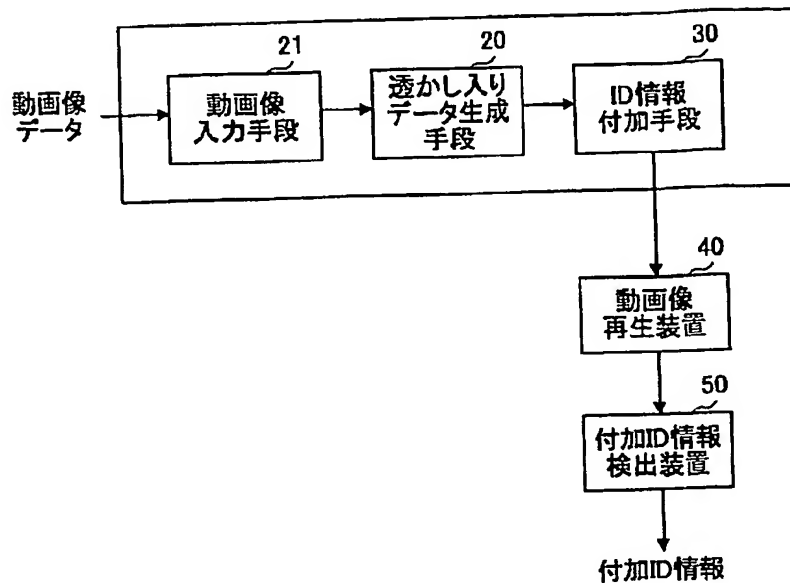
- 301 切替タイミング信号
- 311 セレクタ
- 321 付加ID情報繰り返し送出回路
- 322 フレーム区切り検出回路
- 323 バッファ
- 324 フレーム合成回路
- 350 付加ID抽出部
- 400 ネットワーク
- 500 配信ネットワークノード
- 501 相互接続ノードへのインタフェース
- 502 データ送信部
- 503 ルータ・スイッチ
- 504 ストリーム分離部
- 510 通信部
- 530 ID情報付加部

【書類名】

図面

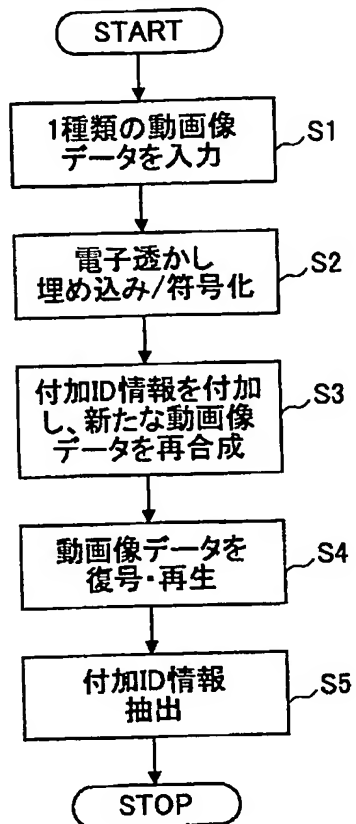
【図 1】

本発明の原理構成図



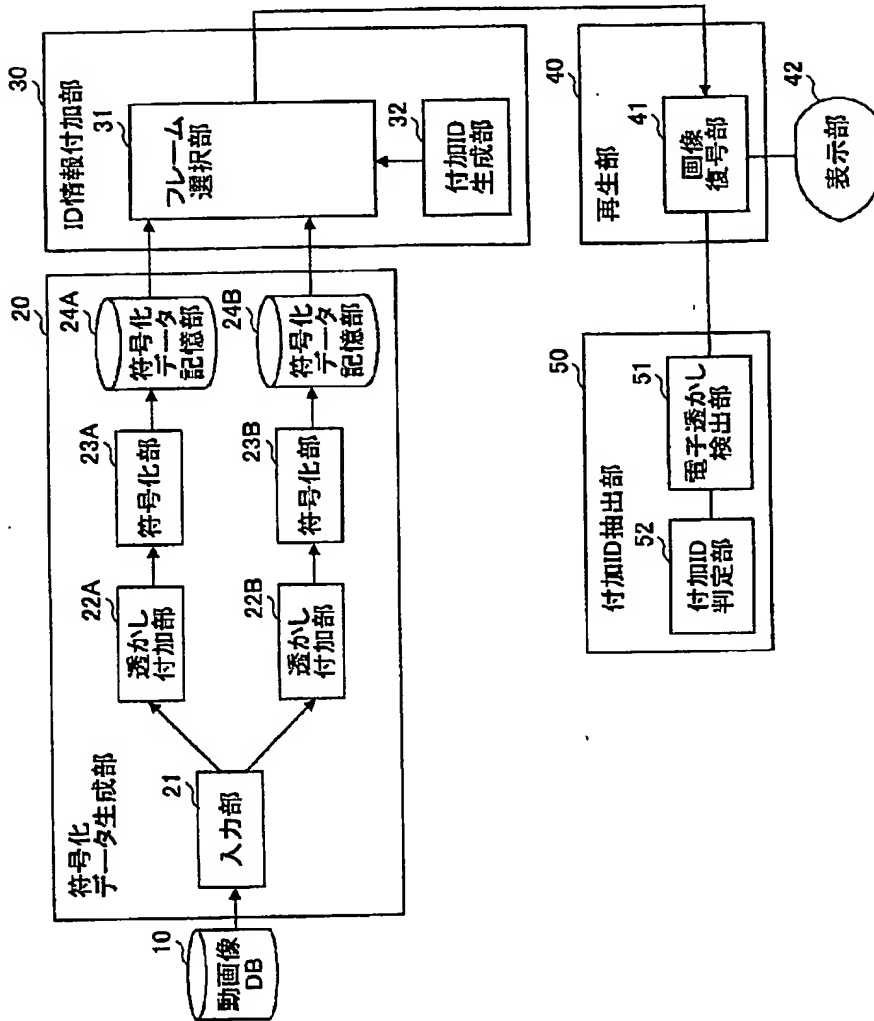
【図 2】

本発明の原理を説明するための図



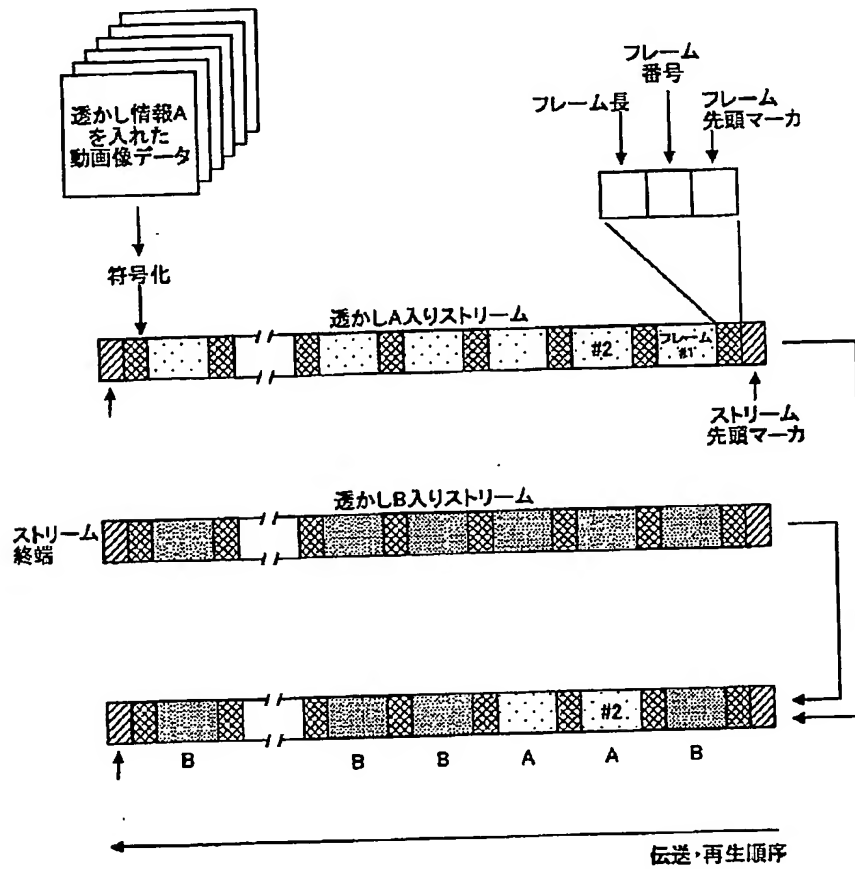
【図3】

本発明の第1の実施の形態における装置構成図



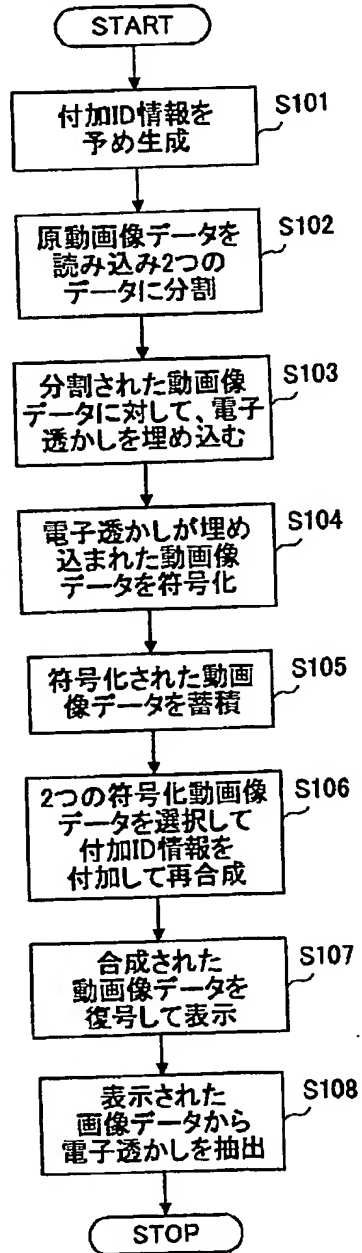
【図4】

本発明の第1の実施の形態におけるID情報付加部で生成される
データ系列を説明するための図



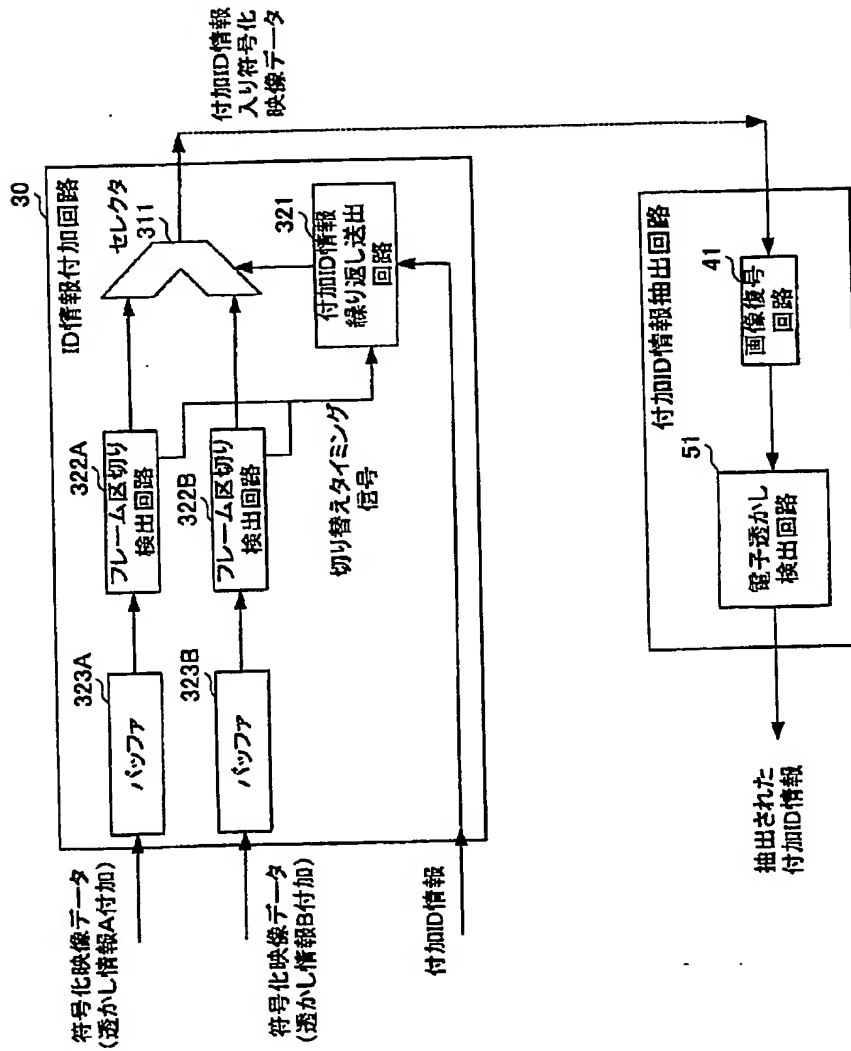
【図 5】

本発明の第1の実施の形態における動作のフローチャート



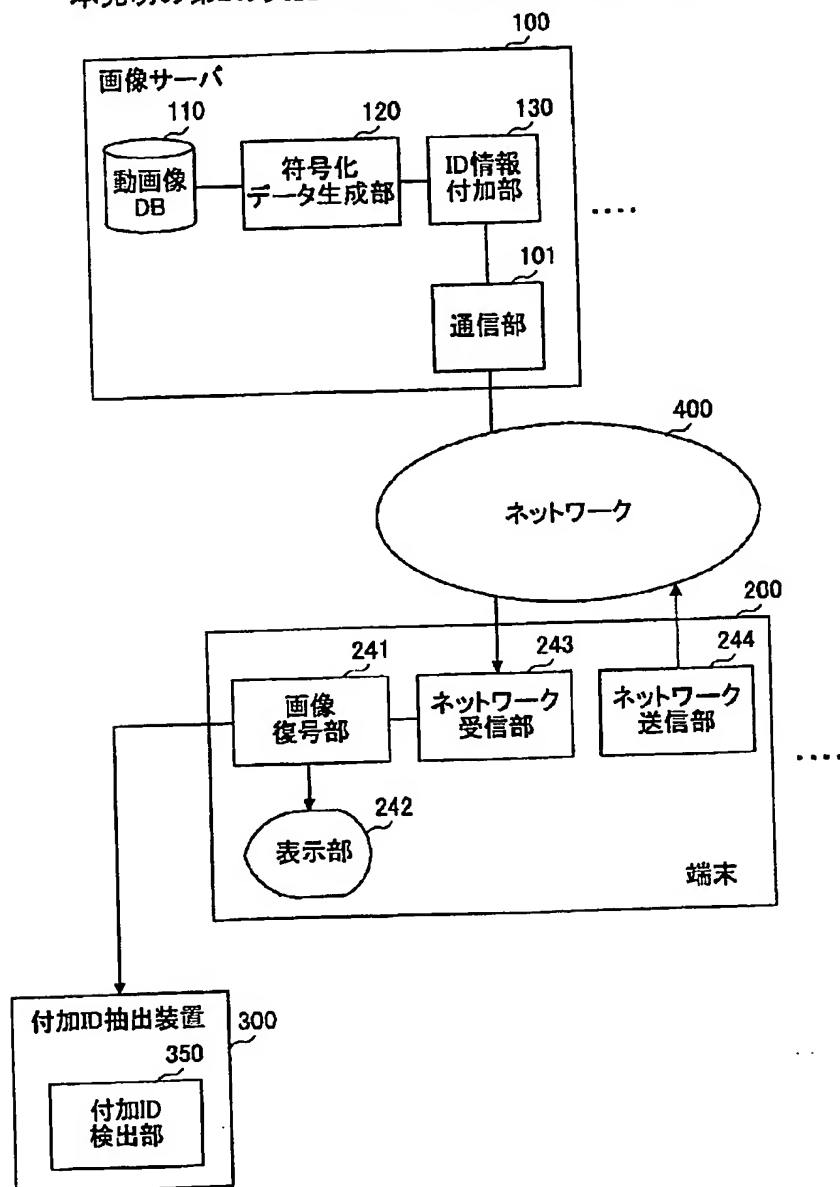
【図6】

本発明の第1の実施の形態におけるフレーム単位(時系列)に
映像ストリームを分解・合成するID情報付加回路と
付加ID情報抽出回路を示す図



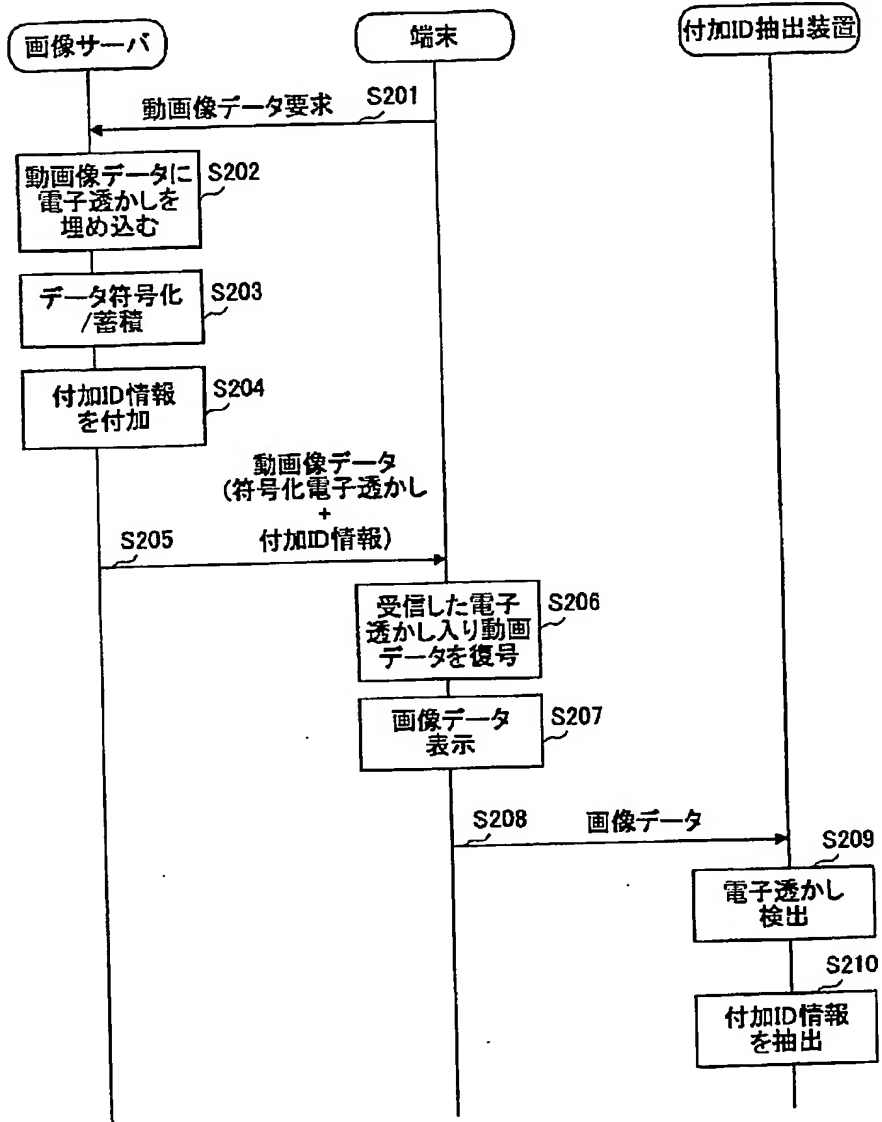
【図7】

本発明の第2の実施の形態におけるシステム構成図



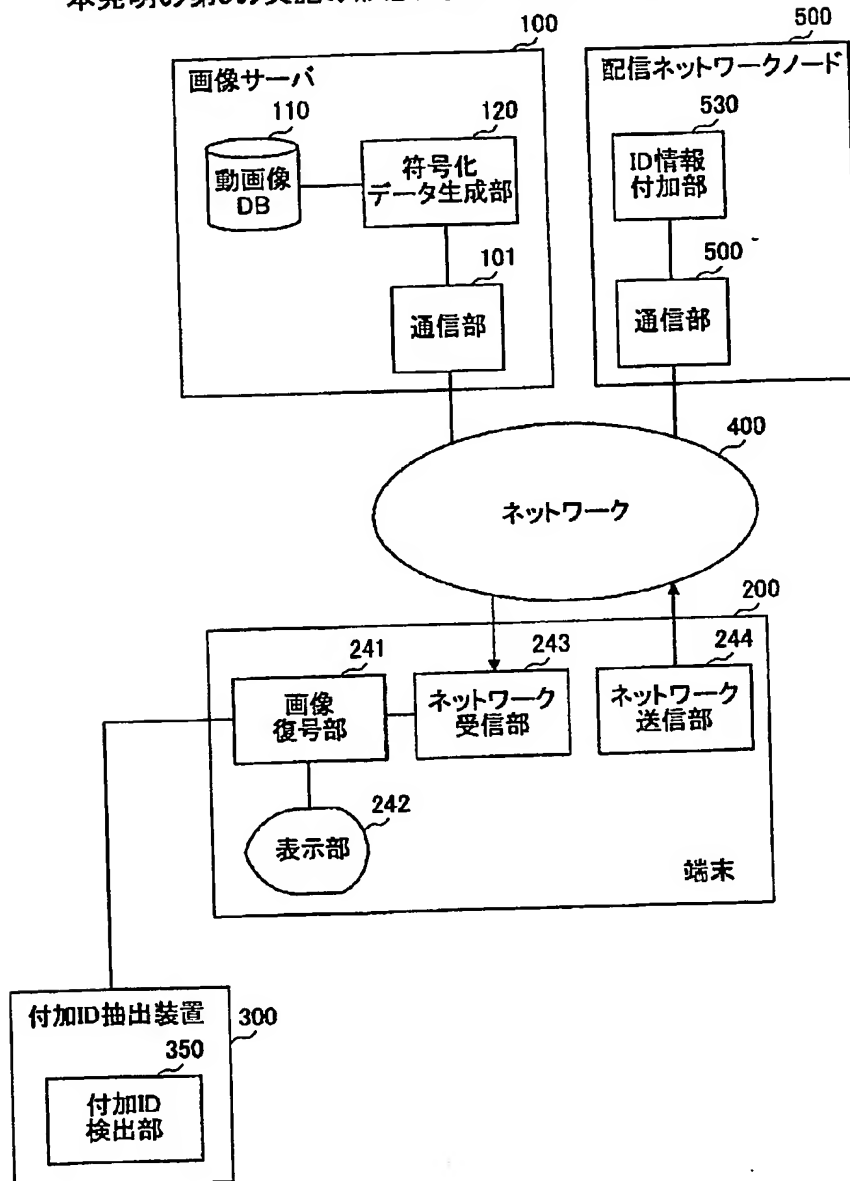
【図8】

本発明の第2の実施の形態における動作のシーケンスチャート



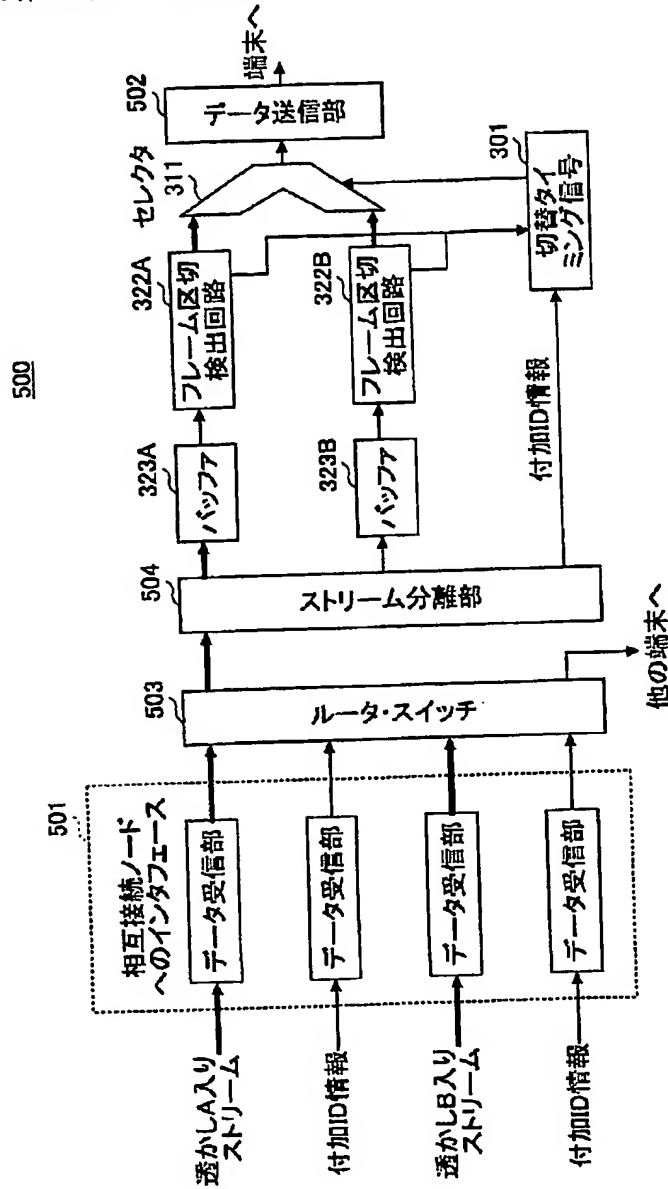
【図 9】

本発明の第3の実施の形態におけるシステム構成図



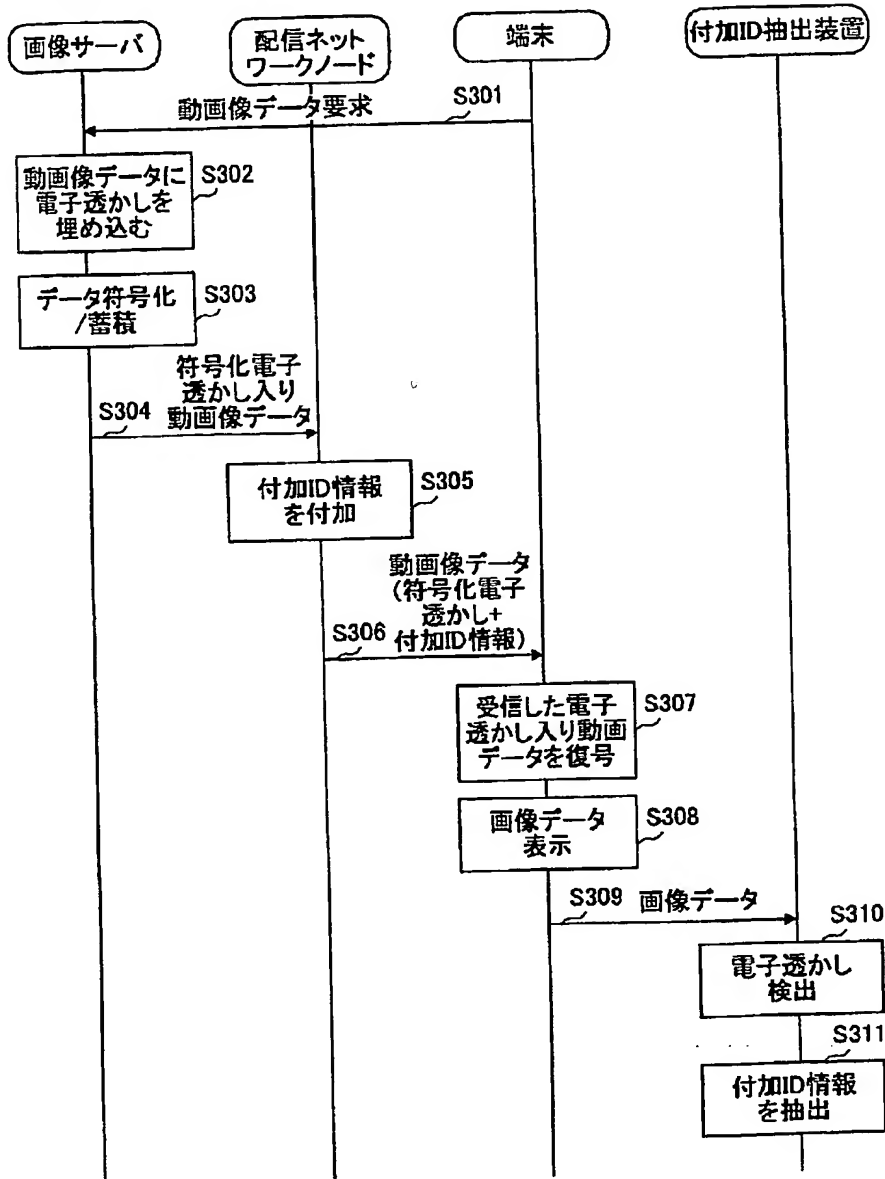
【図10】

本発明の第3の実施の形態における配信ネットワークノードの構成図



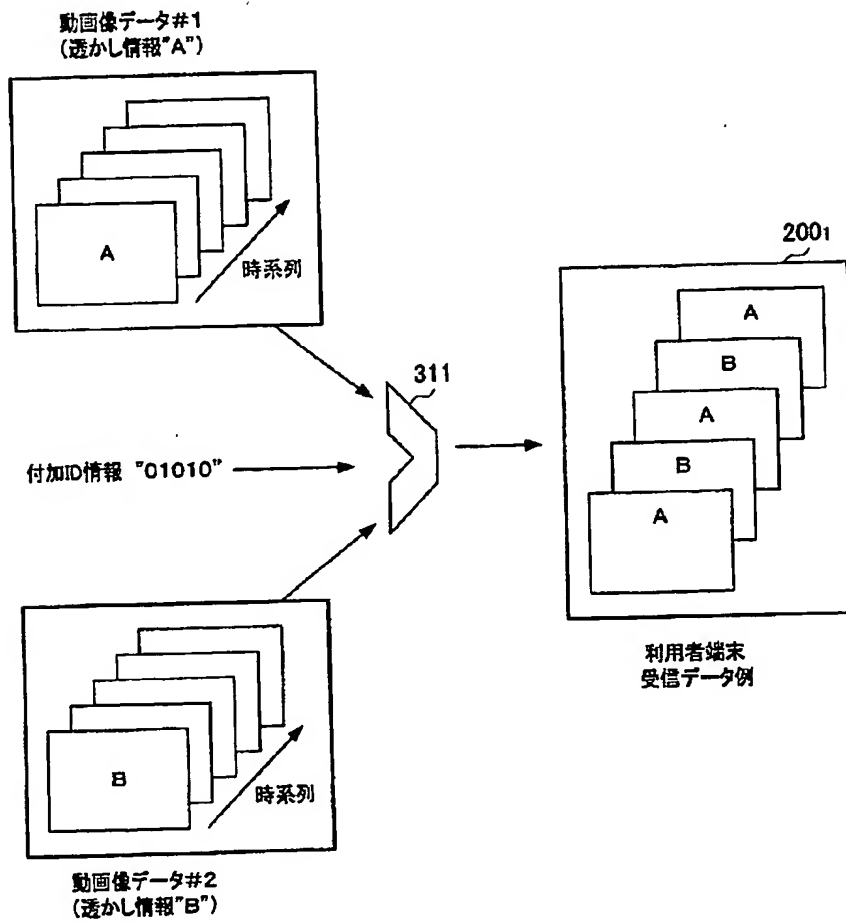
【図11】

本発明の第3の実施の形態における動作のシーケンスチャート



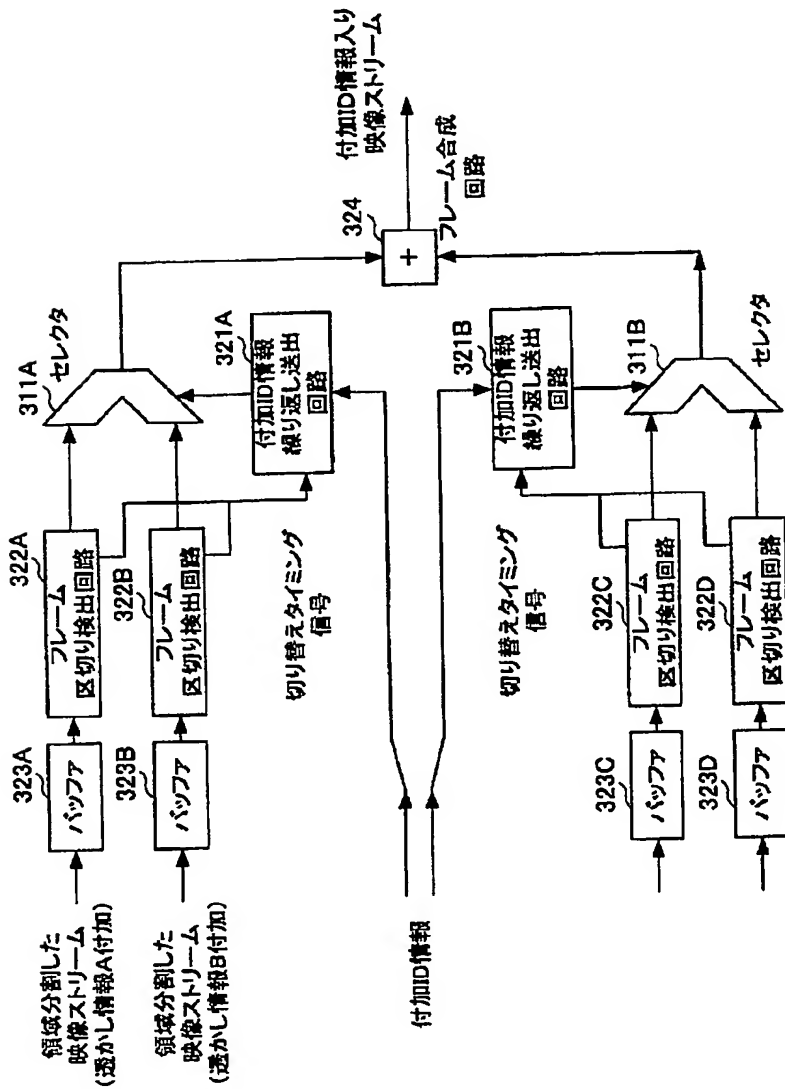
【図 12】

本発明の第1の実施例の5ビット付加ID情報を付加する例



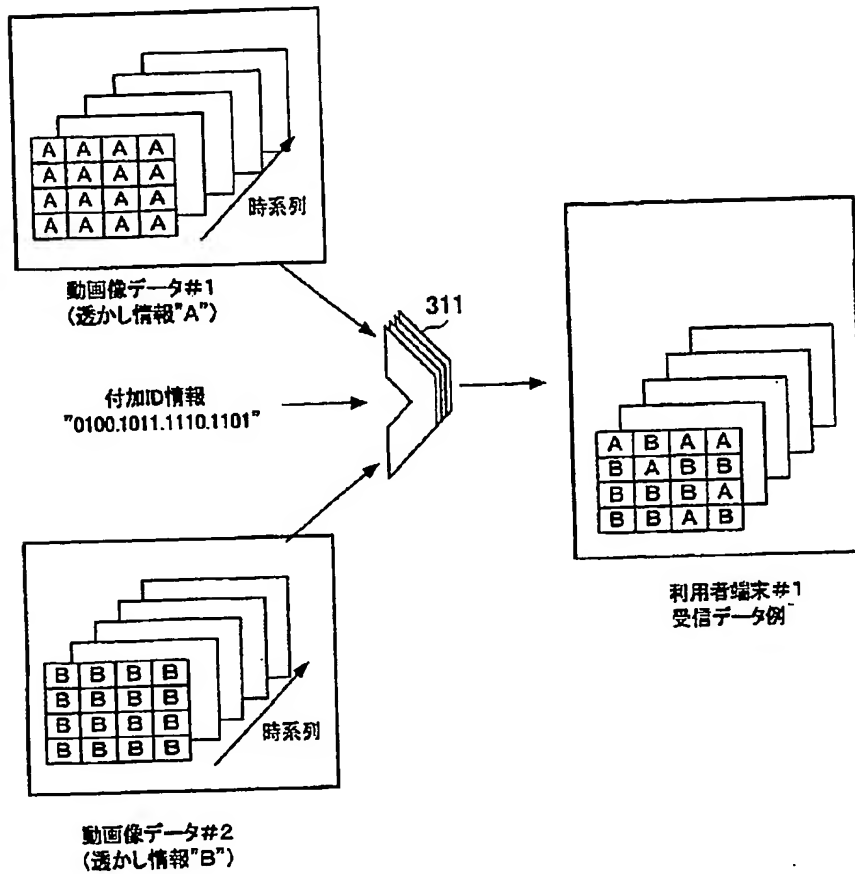
【図13】

本発明の第3の実施例の分割画面を単位として映像ストリームを
分解・合成するID情報付加回路の構成図



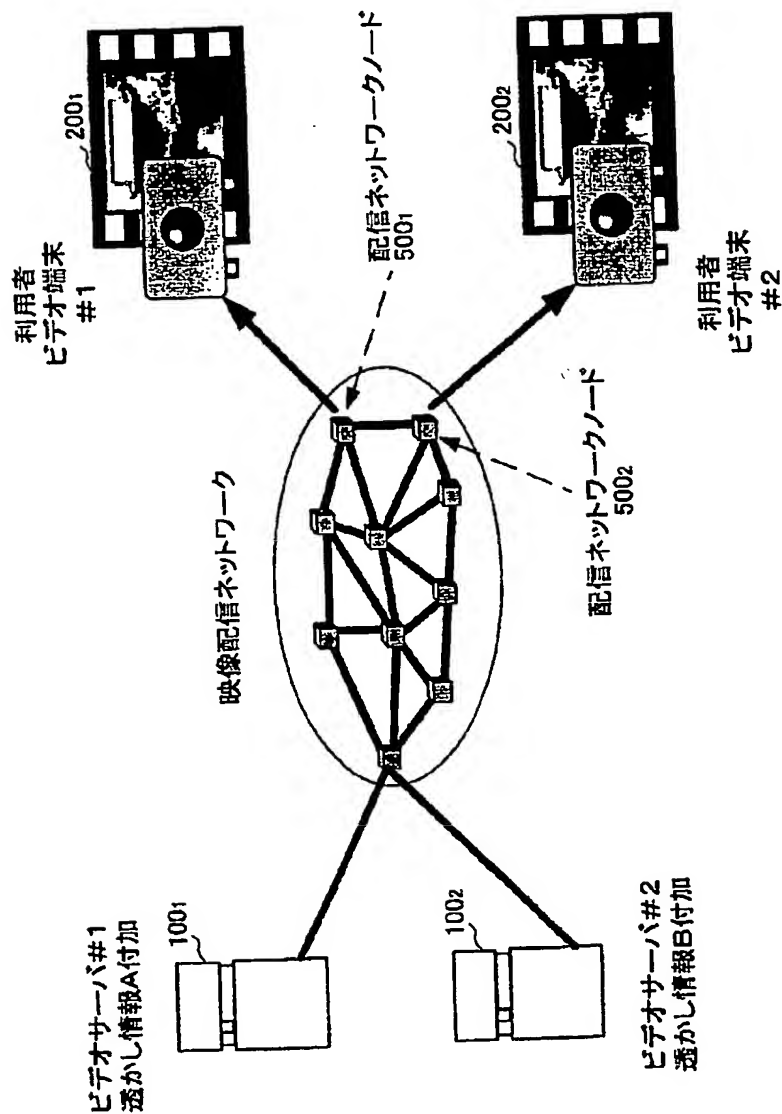
【図 14】

本発明の第3の実施例の付加ID情報に応じて画面分割単位で映像ストリームを分解・合成する例



【図 15】

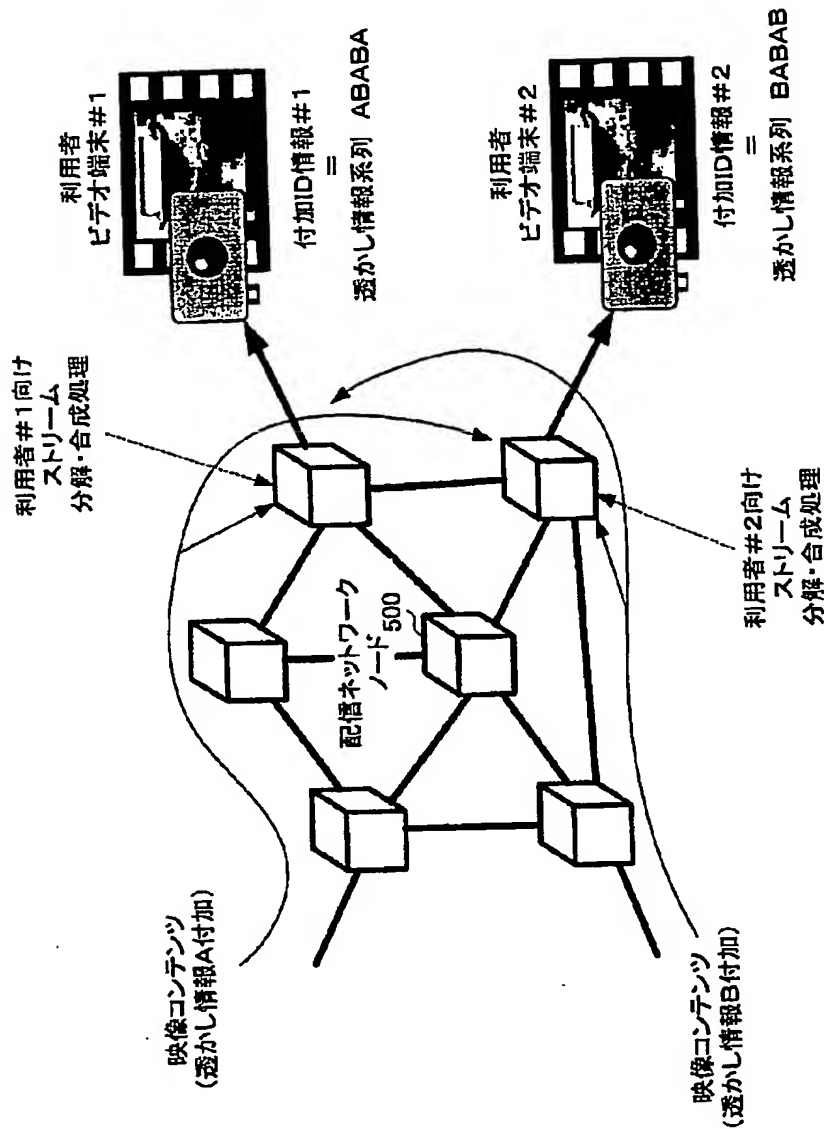
本発明の第4の実施例の同一コンテンツに異なる透かし情報を付加した複数の映像ストリームを用いるビデオ配信システムの例



BEST AVAILABLE COPY

【図16】

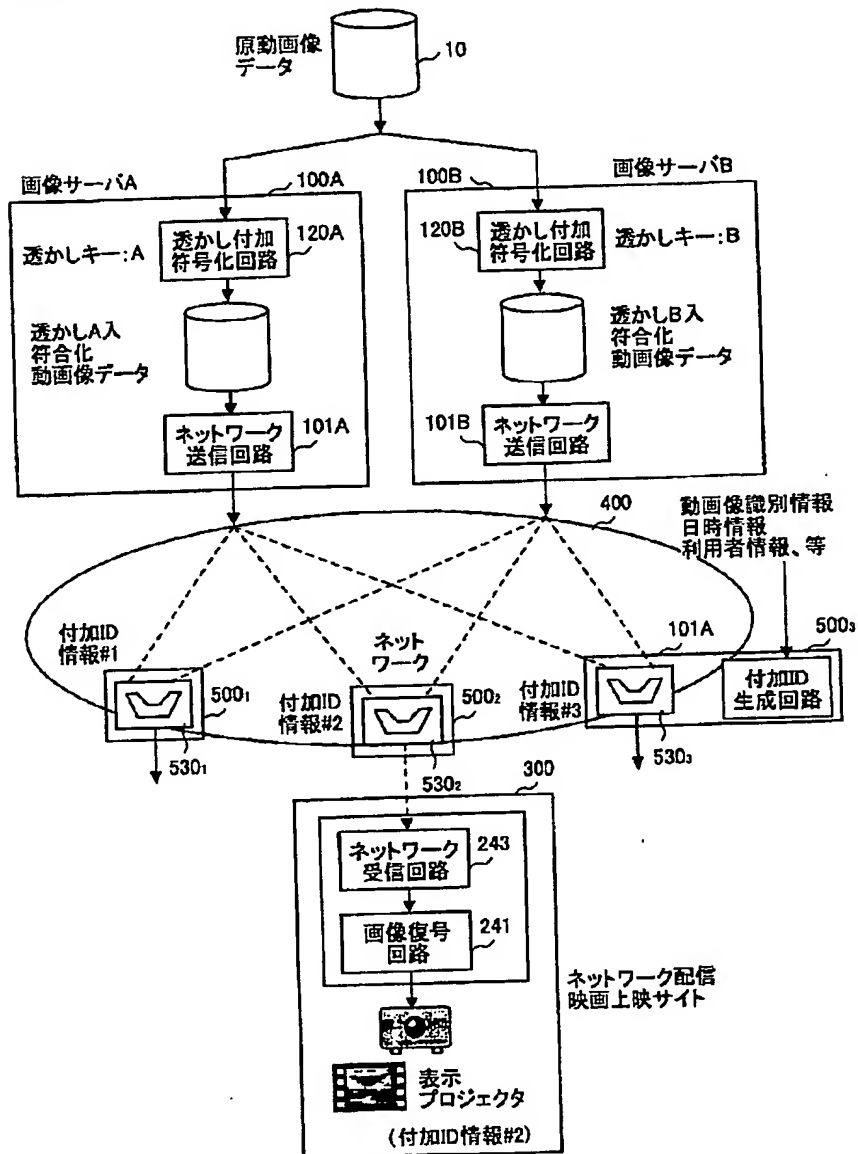
本発明の第4の実施例の2つの映像ストリームから
配信ネットワークノードにおいてストリームの分解・合成を行う例



BEST AVAILABLE

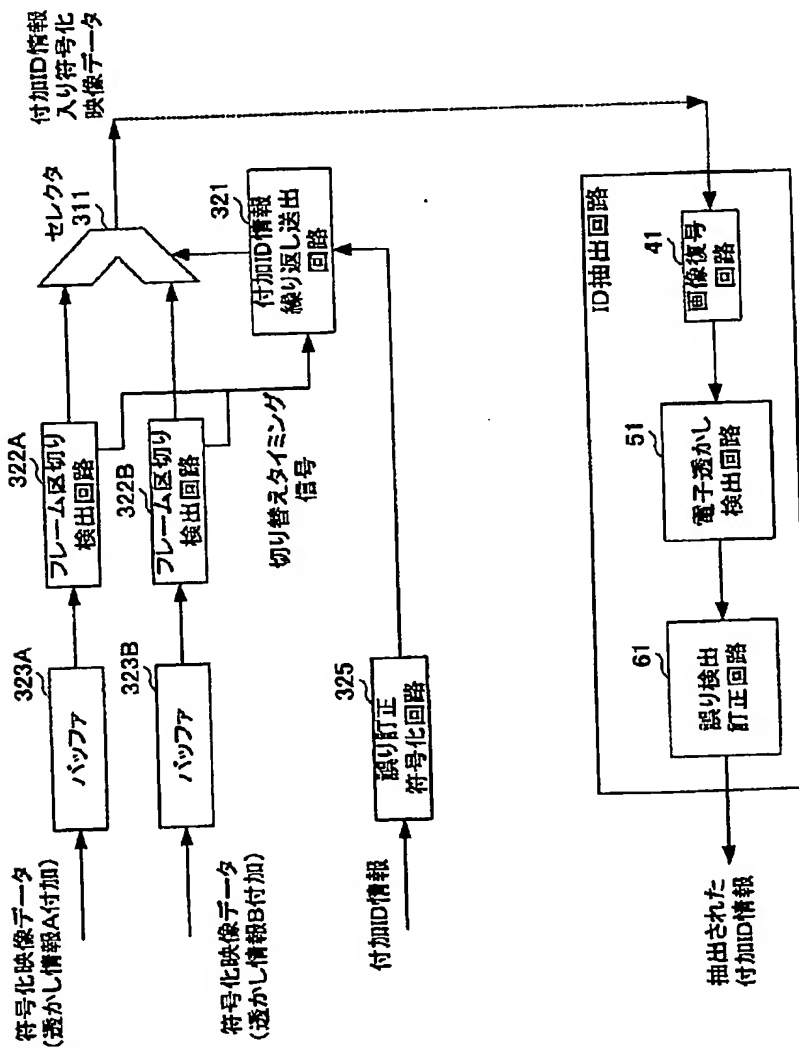
【図 17】

本発明の第5の実施例の2つの映像ストリームから
配信ネットワークノードにおいて3種類のストリームを合成する例



【図 18】

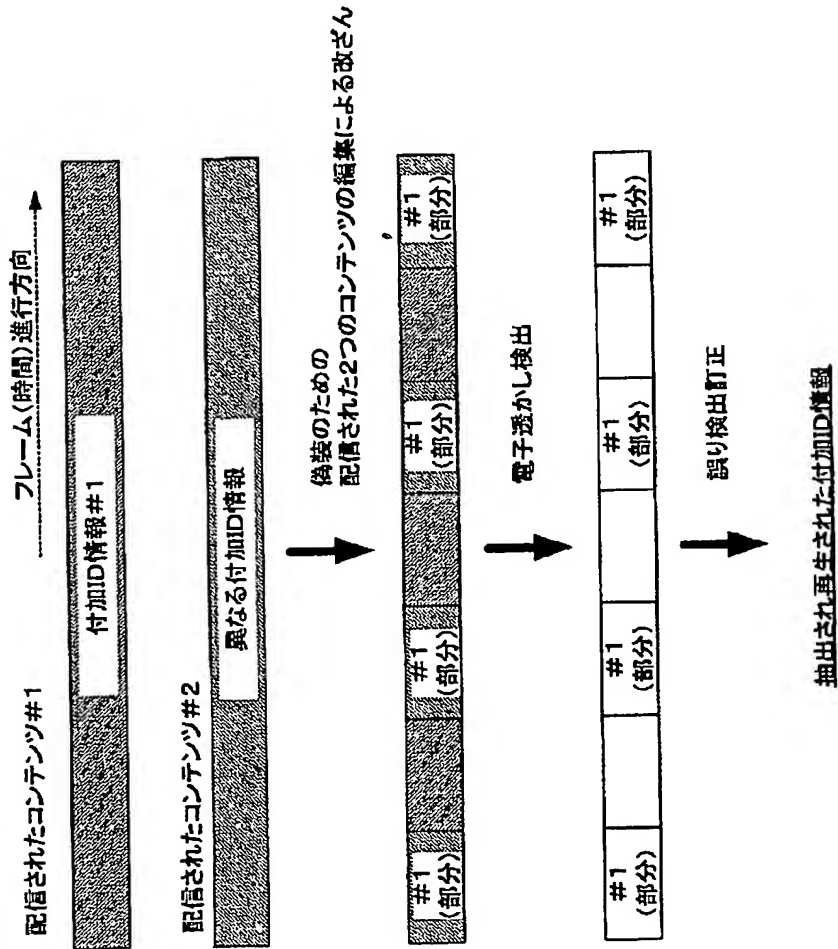
本発明の第6の実施例の付加ID情報に誤り訂正符号を適用する例



BEST AVAILABLE COPY

【図19】

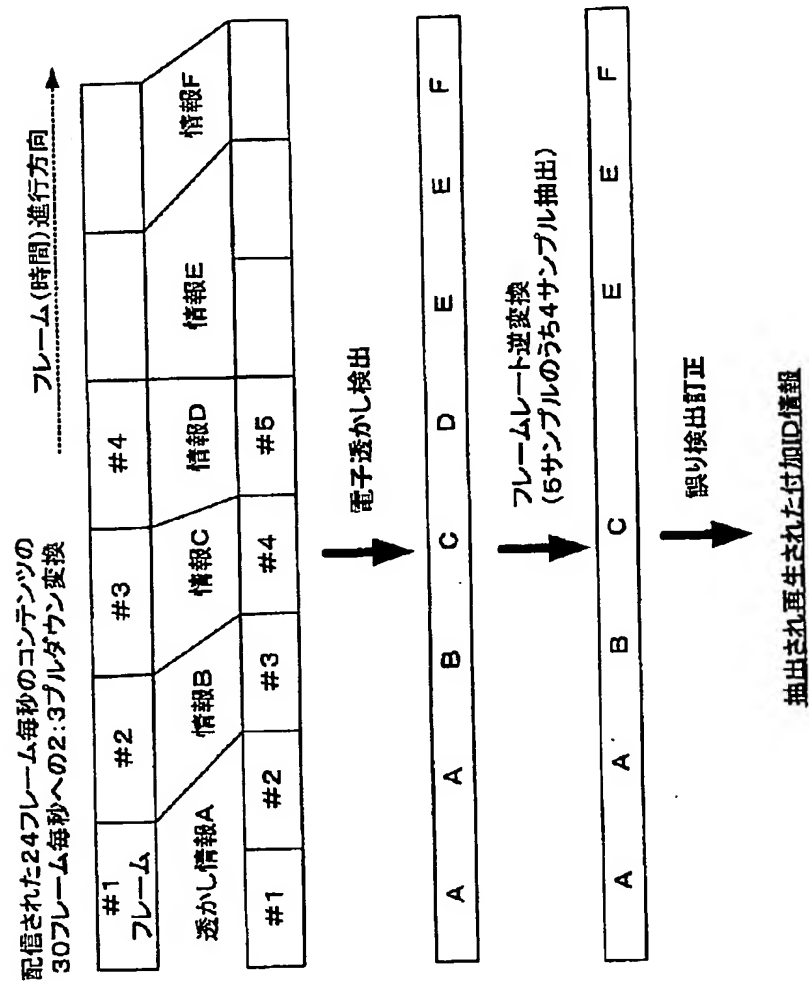
本発明の第6の実施例の編集・改ざんされた映像コンテンツから
誤り訂正による付加ID情報の検出の例



BEST AVAILABLE COPY

【図 20】

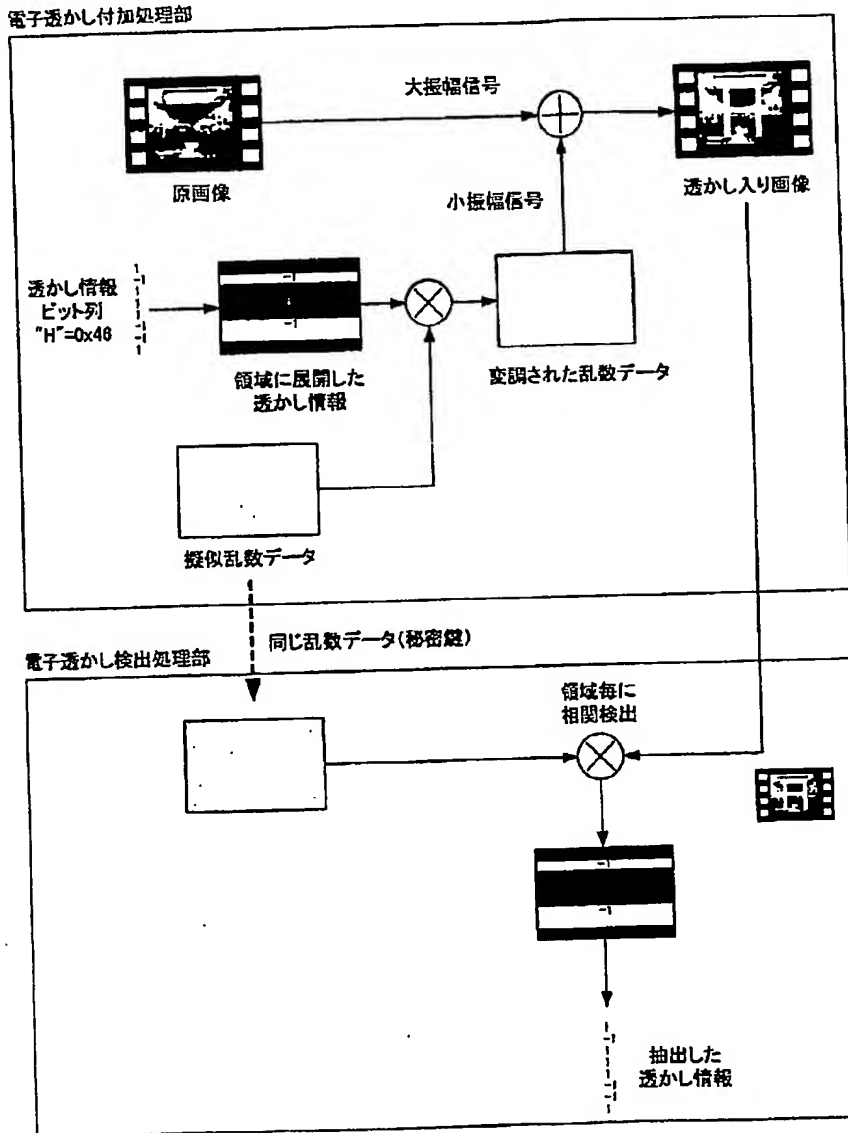
本発明の第6の実施例のフレームレート変換された映像コンテンツから誤り訂正による付加ID情報の検出の例



BEST AVAILABLE COPY

【図 21】

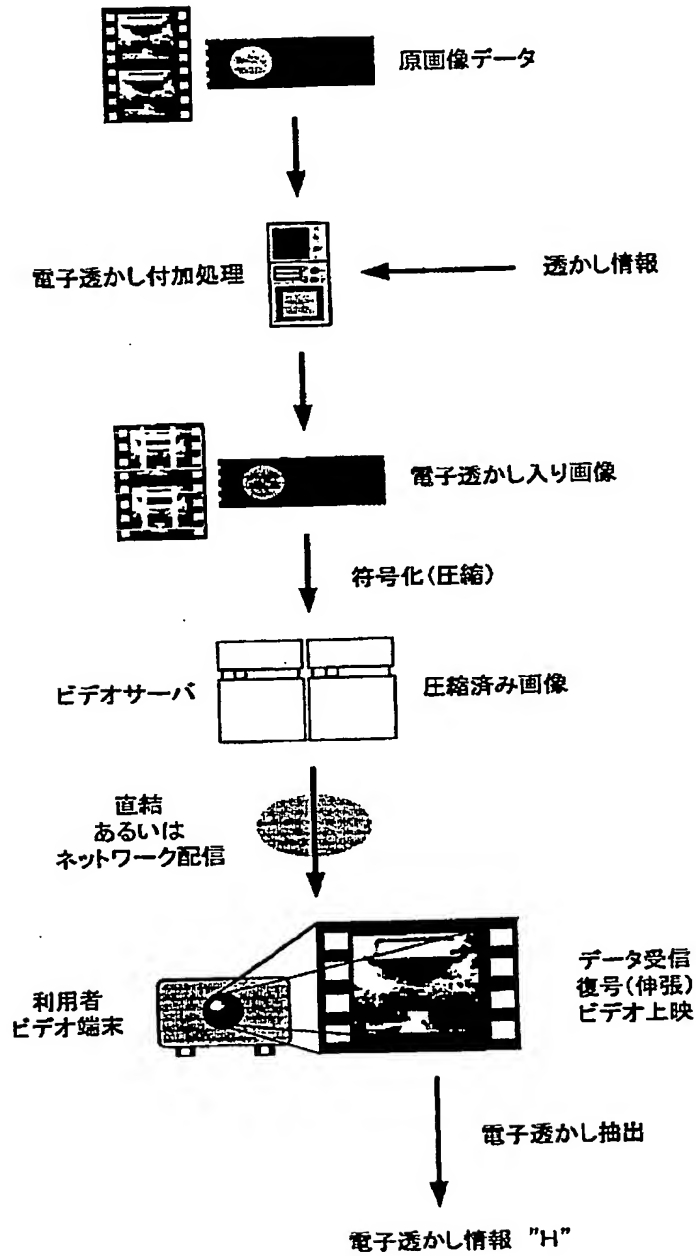
電子透かしの原理(スペクトル拡散方式の場合)を説明するための図



BEST AVAILABLE COPY

【図 22】

従来の電子透かしを付加した画像データの上映の例



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配信された動画像データが不正使用、不正コピーされた場合に、その入手経路を特定でき、不正コピーに対する抑止力を得ることを可能にする。

【解決手段】 本発明は、入力された1種類の動画像データに対して異なる内容の複数の電子透かしをそれぞれ埋め込み、複数の動画像データ系列を作成し、符号化し、付加ID情報を、透かし入り動画像データに付加して、新たな動画像データを再合成し、転送または、ネットワークを介して送信し、受信側において、復号・再生し、再生された画像データを分割して、それぞれ分割領域毎に電子透かし検出を行い、付加ID情報を検出する。

【選択図】 図2

特願 2003-112853

出願人履歴情報

識別番号

[000004226]

1. 変更年月日

1999年 7月15日

[変更理由]

住所変更

住所

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

氏名

日本電信電話株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.